Niveau(x) d'enseignement : 4 Numéro EDUQ : 9170517
Centre d'intérêt : 845

Couture, Gilbert.

L'analyse des concepts dans les programmes québécois de sciences de la nature du secondaire / par Gilbert Couture. -- [Hull?] : G. Couture, 1990.

vii, 122 f. ; 28 cm.

Titre de la couv. "Mémoire présenté à l'Université du Québec à Hull comme exigence partielle de la maîtrise en éducation". Résumé: f. [iii].

Bibliogr. : f. [106]-109. Glossaire.

Vedette(s)-secondaire(s): Université du Québec à Hull

Descripteur(s): Sciences de la nature * Analyse de contenu * Evaluation de programmes * Secondaire (Ordre d'enseignement)

Identificateur(s) de sujet: Analyse de concepts

La recherche porte sur l'analyse des concepts dans les programmes d'écologie, de biologie humaine et de biologie générale enseignés au secdondaire. Le premier but de cette recherche est de faire une analyse des concepts présentés dans les objectifs terminaux d'unité de chacun des programmes choisis. Le second but est de construire un outil de référence (un tableau synoptique) pour les enseignants qui utilisent ces programmes, afin qu'ils puissent avoir une vue d'ensemble des objectifs de ces programmes. Suite à une revue de la littérature, l'analyse de contenu telle que présentée par l'Ecuyer a été retenue pour la recherche. Cette analyse permet de conclure que l'ordre dans lequel sont placés les programmes correspond à une progression dans l'apprentissage des élèves. Elle permet aussi d'affirmer que les concepts contenus dans les programmes retenus sont liés les uns aux autres pour former un tout à la fin des études secondaires.

Type de document :

UNIVERSITE DU QUEBEC

MEMOIRE

PRESENTE A

L'UNIVERSITE DU QUEBEC A HULL

COMME EXIGENCE PARTIELLE

DE LA MAITRISE EN EDUCATION

par

GILBERT COUTURE

L'ANALYSE DES CONCEPTS DANS LES PROGRAMMES QUEBECOIS DE SCIENCES DE LA NATURE DU SECONDAIRE

JUILLET 1990

"Ce mémoire a été réalisé à l'Université du Québec à Hull dans le cadre du programme de Maîtrise en éducation extensionné de l'UQAR à l'UQAH"

REMERCIEMENTS

Ces remerciements s'adressent à plusieurs personnes qui ont permis à l'auteur de faire cette recherche et d'écrire ce mémoire.

L'auteur remercie Messieurs André Dolbec et Georges Goulet pour leurs enseignements efficaces et leur capacité d'être à l'écoute. L'auteur veut également remercier Monsieur Denis Bachand de l'Université d'Ottawa pour ses précieux conseils sur l'analyse de contenu.

Il convient de remercier plus particulièrement Madame Thérèse Des Lierres pour son encouragement soutenu, pour sa patience lors des nombreuses corrections et révisions, pour les connaissances qu'elle a consenti à partager, pour le temps qu'elle a consacré à lire et relire ce mémoire, pour les conseils judicieux qu'elle a donnés à l'auteur.

Il faut aussi remercier l'organisation de l'Université du Québec à Hull, qui permet aux étudiants de la maîtrise de former un groupe dynamique, ce qui favorise les échanges et enlève le poids de l'isolement.

Il convient de remercier l'ensemble du corps professoral de l'Université du Québec à Hull pour sa compétence et son dynamisme.

RESUME

La présente recherche porte sur l'analyse des concepts dans les programmes québécois de sciences de la nature. Les programmes d'écologie, de biologie humaine et de biologie générale sont l'objet de cette recherche: ce sont des programmes enseignés au secondaire.

Le premier but de cette recherche est de faire une analyse des concepts présentés dans les objectifs terminaux d'unité de chacun des programmes choisis. Cette analyse est synthétisée à la fin de la recherche par un tableau synoptique. Le deuxième but est de construire un outil de référence pour les enseignants qui utilisent ces programmes, afin qu'ils puissent avoir une vue d'ensemble des objectifs de ces programmes de sciences de la nature.

Suite à une revue de la littérature, l'analyse de contenu, et plus particulièrement l'approche de L'Ecuyer (1987), a été retenue pour faire cette recherche.

Cette recherche permet de conclure que l'ordre dans lequel sont placés les programmes correspond à une progression dans l'apprentissage des élèves. Elle permet également de se rendre compte que les contenus des programmes choisis sont fidèles à l'esprit de L'école québécoise (1979), source des programmes du ministère de l'Education du Québec. Il est ainsi permis d'affirmer que les concepts contenus dans les programmes retenus sont liés les uns aux autres pour former un tout à la fin des études secondaires: que l'élève se reconnaisse comme étant un citoyen éclairé, que l'élève ait une connaissance générale du monde qui l'entoure, que l'élève soit conscient de l'équilibre qui existe entre les vivants.

Cette recherche atteint son objectif de référence pour les enseignants par la production du tableau synoptique qui visualise l'ensemble et l'ordre des concepts qui sont à être enseignés tout au long des cours de sciences de la nature au secondaire.

TABLE DES MATIERES

REMERCIEMENTS....................................ii

RESUME..iii

TABLE DES MATIERES..............................iv

LISTE DES TABLEAUX..............................vi

INTRODUCTION.....................................1

CHAPITRE I. **REVUE DE LA LITTERATURE**..........5

A. Auteurs pratiques.............................8
B. Auteurs theoriques...........................12

CHAPITRE II. **METHODOLOGIE**...................27

A. Première rangée: préparation du matériel..27

B. Deuxième rangée: opérationnalisation du matériel.................28

C. Troisième rangée:exploitation du matériel.34

D. Quatrième rangée:interprétation des résultats................36

CHAPITRE III. **PRESENTATION ET ANALYSE DES RESULTATS**....................37

A. Première rangée: préparation du matériel..38

Etape 1 :préparation du matériel..........38
a. Lectures préliminaires..............38
b. Choix des documents.................38
c. Etablissement d'une liste des énoncés............................39

B. Deuxième rangée: opérationnalisation du matériel..............43

Etape 2: choix et définition des unités de classification.........43
a. Unités d'enregistrement.............43
b. Unités de contexte..................46

Etape 3: processus de catégorisation et de classification.............52
a. Première phase......................52
b. Deuxième phase......................59
c. Troisième phase.....................66
d. Quatrième phase.....................74

C. Troisième rangée: exploitation du matériel................75

Etape 4: quantification et traitement statistique.................75
a. Recherche des fréquences et des pourcentages........................75
b. Recherche de la hiérarchisation.....78

Etape 5: description scientifique.........83
a. Catégories...........................83
b. Fréquences et pourcentages..........84
c. Séquences...........................85
d. Pondérations........................86

D. Quatrième rangée: interprétation des résultats...........87

Etape 6: interprétation des résultats.....87

a. Concepts............................87
b. Catégories..........................89
1. En rapport avec le nombre d'objectifs terminaux d'unité....89
2. En rapport avec leur exclusivité......................91
3. En rapport avec leur pourcentage.....................92
c. Ecarts..............................95
1. Dans les programmes.............95
2. Entre les programmes............97
d. Séquences...........................98
e. Pondérations........................100

CONCLUSION..................................104

REFERENCES..................................106

ANNEXES.....................................110

A. Objectifs terminaux d'unité...........110
B. Signification des mots ou expressions contenus dans les objectifs terminaux d'unité...........113
C. Inventaire des noms et expressions dans les programmes...................119
D. Définition des catégories.............121

LISTE DES TABLEAUX

Tableau Page

1. Tabeau comparatif des auteurs.....................14

2. Unités d'enregistrement: les verbes...............44

3. Définitions des verbes des objectifs terminaux d'unité.......................................45

4. Unités de contexte: les valeurs...................46

5. Définitions des valeurs véhiculées par les objectifs terminaux d'unité......................47

6. Unités de contexte: les aptitudes.................48

7. Définitions des aptitudes.........................49

8. Unités de contexte: les attitudes.................50

9. Définitions des attitudes.........................51

10. Fréquences d'utilisation des unités d'enregistrement dans les trois programmes.....................53

11. Séquence des verbes hiérarchisés..................55

12. Comparaison entre les tableaux 10 et 11...........56

13. Parallèle entre les valeurs et les aptitudes et les attitudes......................................57

14. Comparaison des catégories prédéterminées à celles des unités d'enregistrement (verbes)..............58

15. Définitions des trois catégories prédéterminées...59

16. Subdivision des catégories prédéterminées.........60

17. Nouvelles catégories et leurs unités d'enregistrement.................................65

18. Regroupements des noms et expressions à partir de leur définition avec leur dénominateur commun.....66

19. Regroupements des dénominateurs communs par rapport aux énoncés.......................................68

20. Regroupements des dénominateurs communs avec leurs objectifs terminaux exclusifs....................69

21. Fréquence d'utilisation des dénominateurs communs.70

22. Hiérarchisation selon l'ordre logique de présentation des dénominateurs...................70

23 Hiérarchisation selon une pondération basée sur la fréquence des dénominateurs...................71

24. Comparaison des regroupements des noms avec les verbes exclusifs contenus dans ces regroupements..72

25. Catégories définitives et leurs unités d'enregistrement...73

26. Catégories définitives avec leurs objectifs terminaux d'unité...............................74

27. Quantification des catégories selon les fréquences et les pourcentages...............................77

28. Ordre de présentation des catégories dans chacun des programmes choisis...........................78

29. Fréquence des séquences des catégories dans chacun des programmes......................................79

30. Hiérarchisation des programmes à l'aide de la pondération des catégories.......................82

31. Tableau synoptique...............................103

INTRODUCTION

La présente recherche porte sur l'analyse des concepts dans les programmes québécois des sciences de la nature du secondaire. Les programmes d'écologie, de biologie humaine et générale, enseignés respectivement en première, troisième et cinquième secondaire, sont l'objet de cette recherche. Ces trois programmes ont été choisis car ils permettent de couvrir l'étendue de tout le secondaire. De plus, la conaissance que l'auteur a de ces programmes en a conditionné le choix.

C'est l'expérience d'enseignant de l'auteur qui est à l'origine du problème de cette recherche. En effet, enseignant depuis 20 ans, dont les dix-sept derniers au secondaire à enseigner les sciences de la nature (les trois premiers à l'élémentaire), l'auteur a pu faire quelques observations au sujet des sciences de la nature comme matière d'enseignement.

Ces observations peuvent être classées en deux groupes: celles qui ont un rapport avec le contenu notionnel et celles qui se rapportent aux attitudes et à la motivation.

Au niveau du contenu notionnel:

-certaines notions ne sont pratiquement jamais maîtrisées par les élèves;

-certaines parties de programmes sont escamotées;

-certaines notions sont vues à outrance par rapport à d'autres;

-certaines parties expérimentales sont faites selon le bon vouloir des enseignants;

-il n'y a pas de lien évident entre les notions;

-il n'y a pas de vérification des prérequis notionnels;

-il existe un manque d'organisation dans l'enseignement des notions.

Au niveau des attitudes et de la motivation:

-pour plusieurs élèves, il n'y a pas d'acquisition d'attitudes scientifique, comme par exemple la curiosité;

-la plupart ne font pas d'efforts pour établir des liens entre leurs différents cours de sciences de la nature;

-pour beaucoup d'élèves, les sciences de la nature ne sont pas des matières intéressantes;

-pour beaucoup d'élèves, les sciences de la nature exigent une trop grosse somme de travail pour obtenir de bons résultats.

A partir de ces observations, partagées par plusieurs collègues, un questionnement s'est posé: pourquoi cette situation prévaut-elle ? Quelle est la ou les causes ? Plusieurs éléments de réponses peuvent venir à l'esprit. Un de ceux-ci serait d'essayer de déterminer quel lien existe entre tous les programmes de sciences de la nature suivis par un enfant de six à dix-sept ans (de la première année du primaire à la cinquième année du secondaire) lors de son parcours scolaire. Si ce lien pouvait être établi et clairement identifié, autant pour les enseignants que pour les élèves, il serait plus intéressant pour tous de cheminer à travers les différents cours de sciences de la nature. Cette recherche s'inscrit dans cet objectif en analysant, dans un premier temps, les concepts contenus dans les programmes choisis. Ceux-ci constituant une dimension importante de la problématique de recherche abordée dans ce travail.

Pour analyser les concepts, après avoir fait une revue de la littérature, la méthodologie de l'analyse de contenu a été choisie. Les concepts faisant partie des objectifs généraux des programmes ne peuvent être retenus car seuls les grands principes ressortiront. De même, les concepts du

contenu notionnel ne peuvent être considérés étant trop particuliers à chacune des parties de chacun des programmes. On a donc choisi de faire l'analyse des concepts des objectifs terminaux d'unité de chacun des programmes.

En résumé, la présente recherche tentera d'analyser les concepts des programmes de sciences de la nature du secondaire. Pour analyser ces concepts, une vue d'ensemble représentative des notions qui doivent être enseignées en sciences de la nature est nécessaire. Cette vue d'ensemble sera illustrée par un tableau synoptique.

La recherche elle-même se divise en trois chapitres.

Le premier chapitre est consacré au cadre théorique et à la revue de la littérature. Cette revue de littérature porte sur des auteurs ayant fait l'analyse de concepts appartenant à des domaines et niveaux proches à celui de cette recherche (auteurs pratiques). Elle porte aussi sur des auteurs (théoriques) ayant étudié l'analyse de contenu en tant que technique d'analyse qualitative. Un tableau synthèse des principaux auteurs théoriques est présenté.

Le deuxième chapitre traite de la méthodologie spécifique employée pour faire la recherche, soit l'analyse de contenu selon les étapes de L'Ecuyer (1987). Le troisième chapitre présente et analyse les résultats et se termine par le tableau synoptique.

CHAPITRE 1

REVUE DE LA LITTERATURE

Le but de la recherche étant d'analyser les concepts de sciences de la nature articulés dans les programmes en vigueur au secondaire, une revue de la littérature a été faite sur ce sujet. La revue de littérature comporte deux parties: la première concernant le lien entre les concepts des programmes de sciences de la nature et la deuxième sur l'approche retenue pour faire l'analyse de contenu.

Six sources de données ont été choisies pour faire la revue de la littérature:

- ERIC,
- le Bulletin signalétique,
- le Répertoire canadien sur l'éducation,
- l'Annuaire d'étude en éducation au Canada,
- Education Index,
- BADADUQ.

Pour ERIC, les descripteurs retenus dans le thesaurus sont : content analysis et science curriculum, content analysis et elementary school curriculum, content analysis et secondary school curriculum, content analysis et elementary school science, content analysis et secondary school science.

Les résultats obtenus par une recherche informatique sont une liste contenant 91 références dont six ont été retenues.

Pour le Bulletin signalétique, la recherche informatique a été faite à partir de 1978; si des écrits intéressants ont été diffusés avant 1978, ils seront certainement cités ou repris par d'autres auteurs plus récents. Dans le Bulletin signalétique (1978-1988), les descripteurs retenus sont: analyse conceptuelle, analyse de contenu, concept, formation de concept, hiérarchie d'apprentissage, stratégie d'apprentissage, stratégie conceptuelle. Le résultat de cette recherche est une liste contenant 83 références dont cinq ont été retenues.

Le Répertoire canadien sur l'éducation a été vérifié depuis l'année 1978-1979 jusqu'au volume 22 (1986-1987), avec les mêmes descripteurs que ceux utilisés pour la recherche dans le Bulletin signalétique. Aucune référence pertinente pour la recherche n'a été trouvée dans ce répertoire.

Dans l'Annuaire d'étude en éducation au Canada, la recherche a également été vaine. Les descripteurs sont ceux précédemment cités dans le Bulletin signalitique. La recherche a été faite à l'aide des éditions de 1973-1974

jusqu'à celle de 1983-1984: ce sont les seules éditions qui étaient disponibles.

Pour Education index, le travail n'a pas été très long, puisque toutes les références intéressantes avaient déjà été relevées dans ERIC.

Pour BADADUQ, le seul descripteur retenu a été: analyse de contenu. Contrairement aux autres banques de données, la banque BADADUQ ne répertorie que des volumes. Le résultat de la recherche dans cette banque de données est une liste de 27 volumes dont douze ont été retenus.

La revue de la littérature compte quelque seize autres références qui proviennent d'autres banques ou du hasard des lectures (ex: ouvrages cités dans d'autres volumes).

Suite aux recherches effectuées dans les sources précédemment énumérées, l'analyse de contenu s'est révélée la plus pertinente. La revue de littérature sur ce sujet comprend quarante-deux références.

Compte tenu de la double dimension de la problématique: d'une part les liens qui existent entre les concepts qui sont propres aux programmes de sciences de la nature et d'autre part, la façon de faire pour démontrer ces liens (méthode), la revue de la littérature a été faite en deux

temps. Dans un premier , on a examiné des auteurs qui ont fait l'analyse de concepts dans le domaine des sciences en se servant de l'analyse de contenu. Dans un deuxième temps, des auteurs qui traitent de l'analyse de contenu sont répertoriés parce que dans une recherche qualitative, l'analyse de concepts et la méthode d'analyse sont étroitement imbriquées. Ces types d'auteurs sont présentés dans les deux prochaines sections de ce chapitre.

A. Les auteurs pratiques

Plusieurs chercheurs ont, à partir des auteurs dits théoriques, appliqué l'analyse de contenu à des domaines spécifiques: ce sont des auteurs dits pratiques, Les recherches portent sur des discours politiques, des essais sur l'analyse de contenu elle-même, sur le marketing, sur la psychologie; ces sujets se sont avérés non pertinents pour les besoins de la présente recherche. Seules les recherches concernant l'éducation ont été retenues: il y en a cinq. Quoiqu'aucune de ces études ne porte spécifiquement sur le sujet et sur le niveau scolaire pertinent, il s'agit de domaines proches à celui traité dans cette recherche. La lecture de ces articles a sensibilisé l'auteur à la méthode de présentation d'une recherche utilisant l'analyse de contenu.

La recherche de Hamm , Adam (1987) porte sur quatre thèmes concernant des problèmes mondiaux: la croissance de la population mondiale, la faim dans le monde, la qualité de l'air et de l'eau. Ces auteurs américains veulent connaître l'espace consacré à ces thèmes dans les manuels de sciences de sixième et septième année de l'élémentaire. L'intérêt de cette recherche porte sur une méthodologie bien expliquée, de bons exemples de présentation de tableaux; c'est une recherche très quantitative.

Smith, McClain (1972): cette recherche porte sur l'évaluation de la méthode de l'analyse de contenu. Les auteurs ont utilisé comme contenu les concepts des programmes de sciences de la nature (Science Curriculum Improvement Study). Les niveaux étudiés sont ceux de la maternelle à la troisième année de l'élémentaire. Les caractéristiques qui ont fait retenir cette recherche sont les suivantes: c'est une très longue recherche, elle est très détaillée, elle contient beaucoup de tableaux, la méthodologie est expliquée en détail et c'est un bon exemple d'analyse des résultats.

La troisième recherche est de Staver, and Bay (1987). C'est une recherche descriptive portant sur les parties du programme de sciences de la nature décrites dans les volumes du jardin d'enfance et de ceux de 4e et 6e année de l'élémentaire, dans le but d'examiner les unités de contenu

commun. Les caractéristiques de cette recherche sont: le problème est bien défini, le contexte du problème bien décrit, la vue d'ensemble des autres recherches faites sur le sujet est pertinente, la méthode de travail est bien expliquée, l'interprétation des résultats est bonne et les résultats sont commentés.

Stewart et Van Kirk (1981) utilisent une méthodologie adaptée des réseaux sémantiques. Les auteurs décrivent cette technique en examinant son application dans le domaine de la génétique. La présentation de la méthode est intéressante. Son application, cependant, à l'aide des allèles des gamètes et du zygote qui sont ajoutés au réseau génétique, est complexe et demande une connaissance approfondie de la génétique.

La recherche de Yost (1973) de l'Université de Trinity au Texas utilise l'analyse de contenu pour étudier les textes de sciences se rapportant à l'astronomie pour les niveaux de la 4e, 5e et 6e année de l'élémentaire et ce, à partir de volumes en provenance de cinq maisons d'édition. Ce qui est intéressant dans cette recherche est la façon dont l'auteur explique sa méthodologie, construit et présente ses tableaux et analyse ses résultats. C'est essentiellement une recherche quantitative; l'auteur a su démontrer toutes les étapes de sa démarche pour arriver à sa conclusion.

Suite à la lecture de ces travaux, l'auteur a fait une réflexion concernant le lien qui pouvait y avoir entre sa problématique et ce que ces auteurs ont réussi à faire à l'aide de la méthode de l'analyse de contenu.

Le premier élément de réflexion porte sur les concepts qu'on retrouve dans les programmes, quels sont-ils ? Sont-ils présents dans tous les programmes ? Quel est leur ordre d'apparition ? Sont-ils présentés aux élèves en allant du plus simple au plus complexe ? Sont-ils en liaison d'un programme à l'autre ? Certains des concepts sont-ils exclusifs à un programme en particulier ?

Il est facile de constater que les interrogations sont nombreuses suite à la lecture des recherches pratiques; ces recherches ne renferment pas d'éléments de solution sinon celle de diriger le chercheur vers la méthode de l'analyse de contenu. Celle-ci prend de plus en plus d'importance dans cette recherche car, comme on l'a dit précédemment, elle est intimement liée à l'analyse des concepts. C'est pourquoi l'auteur s'applique à partir de maintenant à bien cerner cette approche. Plus l'analyse de contenu sera bien faite, mieux les concepts pourront être analysés. Comme il a été dit au début de ce chapitre, la deuxième partie de celui-ci est consacré aux auteurs théoriques.

B. Auteurs théoriques

Après lecture des références, les auteurs suivants ont été retenus: Berelson (1952), Holsti (1969), Carney (1972), Bardin (1977), Krippendorff (1980), Weber (1985), Kelly (1986) et L'Ecuyer (1987). Ils l'ont été pour au moins deux raisons: ils résument dans leurs écrits à peu près tout ce qui a été dit ou écrit sur l'analyse de contenu; ils reflètent très bien la situation de l'analyse de contenu en 1989.

Après avoir lu l'ensemble des références consultées (auteurs théoriques) et afin de faire une synthèse des travaux des auteurs choisis, un tableau comparatif a été dressé. Il est le fruit du travail de deux chercheurs (Francine Gilbert et Gilbert Couture).

C'est par ce tableau que sera présentée la revue des auteurs dits théoriques.

Le tableau comparatif (tableau 1) peut se lire de deux façons: verticalement et horizontalement. Lorsque le tableau est lu verticalement, c'est la pensée de l'auteur sur l'analyse de contenu qui est présentée. Les chiffres qu'on retrouve dans les colonnes indiquent les différentes étapes expressément nommées par l'auteur en question; par exemple, Carney (1972) parle de trois étapes qui sont clairement

indiquées dans le tableau. Là où il n'y a pas de chiffres, il faut comprendre que l'auteur n'a pas spécifié d'étapes comme telles. La lecture horizontale fait voir les ressemblances et les différences entre les auteurs sur une étape de l'analyse de contenu. Ce sont les deux auteurs du tableau qui ont pris la décision de présenter le contenu en quatre rangées. Les auteurs choisis sont placés dans le tableau de gauche à droite par ordre chronologique de la parution des écrits qui ont servi de références. Avant d'analyser le tableau, il serait intéressant de voir comment chaque auteur a défini l'analyse de contenu.

Berelson (1952) définit l'analyse de contenu comme une technique de recherche pour décrire de façon objective, systématique et quantitative le contenu manifeste d'une communication. Berelson est celui qui a influencé le plus grand nombre d'auteurs travaillant sur l'analyse de contenu. Il est sans contredit, le plus cité; il est le point de départ pour beaucoup d'auteurs.

Holsti (1969,p.5) a comme définition de l'analyse de contenu: "une technique (qui peut varier) pour comprendre de façon objective et systématique les caractéristiques spécifiques d'un message." L'influence d'Holsti est moins grande que celle de Berelson. Cependant pour Kelly (1986, p.315), Holsti est l'auteur qui a écrit la bible de l'analyse de contenu; Holsti est cité par plusieurs auteurs.

Tabl

Tableau compa

BERELSON(1952)	HOLSTI(1969)	Carney(1972)	BARDIN(1977)
- Description du problème - Définitions claires et acceptables - Echantillonnage des textes à analyser	Design Hypothèse de recherche Echantillonnage	1. Etude-pilote 1.1 Question-hypothèse 1.2 Cadre théorique 1.3 Echantillon	1. Pré analyse 1.1 Formulation des hypothèses et des objectifs 1.2 Choix des textes à analyser 1.3 Constitution du corpus 1.4 Préparation du matériel
- L'analyse de contenu vit ou meurt par ses catégories - Définition des unités - Catégories - Indicateurs	Définition du problème en catégories et en unités de contenu	1.4 Catégorisation 1.5 Mesure de la fidélité des catégories	1.5 Repérage des indices 1.6 Elaboration des indicateurs 1.7 Règles de découpage des textes en unités 1.8 Catégorisation 1.9 Modalité de codage
- Une analyse quantitative peut compléter une analyse qualitative	Choix d'un système d'énumération - analyse qualitative - analyse quantitative	2. Extraction des données 2.1 Analyse multivariée 2.2 Déduction 2.3 Conclusion	2. Exploitation du matériel 2.1 Opération de décodage 2.2 Décompte ou énumération selon les consignes
- Généralisation - Orientation de la comparaison - Comparaison à l'intérieur du contenu - Comparaison de différents contenus - comparaison d'un contenu avec un standard	Interprétation	3. Vérification des résultats	3. Traitement des résultats 3.1 Opération statistique 3.2 Synthèse et sélection des résultats 3.3 Inférences 3.4 Interprétation

au 1

ratif des auteurs

KRIPPENDORFF (1984)	Weber (1985)	KELLY (1986)	L'ECUYER (1987)
1. Design Description de la recherche -Hypothèse -Echantillonnage a) contexte b) origine	1. Question-problème 2. Recherche des théories existantes 3. Revue des recherches déja faites 4. Connaissances des textes à analyser	1. Question de recherche 2. Les sources de données 3. L'échantillonnage	1. Lectures préliminaires 1.1 Etablissement d'une liste des énoncés
- Construction des données - Unité d'analyse - Enregistrement	5. Définition des unites d'analyse 6. Définition des categories 7. Vérification de la codification sur un échantillon	4. Instrument de mesure -Grille -Catégorie -Règle de codification -Choix de l'unité de contenu	2. Choix et définition des unités de classification 3. Processus de catégorisation et de classification
2. Exécution - Réduction des données - Inférences	8. Exploitation du matériel	5. Mode d'énumération - Temps et espace - Echelle - Frequence	4. Quantification et traitement statistique 5. Description scientifique
3. Rapport - Analyse .Valider et vérifier les hypothèses	9. Interprétation des résultats - Signification - Concurrence - Validation	6. Validation des résultats	6. Interprétation des résultats

préparé par: Couture Gilbert
Gilbert Francine
Octobre 1988

Tableau 1

Tableau comparatif des auteurs

ney(1972)	BARDIN(1977)	KRIPPENDORFF(1984)	Weber(1985)	
de-pilote stion-' othèse re orique hantillon	1. Pré analyse 1.1 Formulation des hypothèses et des objectifs 1.2 Choix des textes à analyser 1.3 Constitution du corpus 1.4 Préparation du matériel	1. Design Description de la recher-che -Hypothèse -Echantillonnage a) contexte b) origine	1. Question-problème 2. Recherche des théories existantes 3. Revue des recherches déjà faites 4. Connaissances des textes à analyser	1. 2. 3.
tégorisation sure de la délité des tégories	1.5 Repérage des indices 1.6 Elaboration des indicateurs 1.7 Règles de décou-page des textes en unités 1.8 Catégorisation 1.9 Modalité de codage	- Construction des données - Unité d'analyse - Enregistrement	5. Définition des unités d'analyse 6. Définition des catégories 7. Vérification de la codifi-cation sur un échantillon	4.
traction s données nalyse ultivariée éduction onclusion	2. Exploitation du matériel 2.1 Opération de décodage 2.2 Décompte ou énu-mération selon les consignes	2. Exécution - Réduction des données - Inférences	8. Exploitation du matériel	5.
rification es résultats	3. Traitement des résultats 3.1 Opération statistique 3.2 Synthèse et sé-lection des résultats 3.3 Inférences 3.4 Interprétation	3. Rapport - Analyse .Valider et vérifier les hypothèses	9. Interprétation des résultats - Signification - Concurrence - Validation	6.

Carney (1972) a écrit plusieurs textes sur l'analyse de contenu quoiqu'il n'est pas cité par les autres auteurs du tableau. Il enseigne au Canada. Il définit l'analyse de contenu comme une technique quelconque pour être en mesure de généraliser de façon objective et d'identifier systématiquement les caractéristiques d'un message.

Bardin (1977,p.43): elle définit l'analyse de contenu comme " un ensemble de techniques d'analyse de communication visant, par des procédures systématiques et objectives de description du contenu des messages à obtenir des indicateurs (quantitatifs ou non) permettant l'inférence de connaissances relatives aux conditions de production/réception (variables inférées) de ces messages." Elle semble avoir peu d'influence chez les chercheurs anglophones; par contre les auteurs francophones du tableau en font mention.

Pour Krippendorff (1980,p.31), l'analyse de contenu "est une technique de recherche qui fait des inférences valides et reproductibles provenant des données dans leurs contextes." Il a exercé une influence dans le débat de l'analyse de contenu. Il est cité par plusieurs auteurs du tableau.

L'analyse de contenu est, pour Weber (1985), une méthode de recherche qui utilise un ensemble de processus

pour valider des déductions venant d'un ou de plusieurs textes. Sa définition est basée sur celle de Krippendorff; il n'est cité par aucun autre auteur du tableau. Son influence est difficile à déterminer.

Pour Kelly (1986,p.295), l'analyse de contenu "représente l'application systématique d'un ensemble de critères clairement définis à une communication particulière ou à un ensemble de communications." Il a écrit un chapitre sur l'analyse de contenu dans un volume consacré à la recherche qualitative.

La définition de L'Ecuyer (1987,p.62) est longue mais complète :

> "L'analyse de contenu est une méthode scientifique,systématisée et objectivée de traitement exhaustif de matériel très varié par l'application d'un système dit de codage/décodage conduisant à la mise au point d'un ensemble de catégories (exhaustives, pertinentes, objectives et définies) dans lesquelles les divers éléments du matériel analysé sont systématiquement classifiés au cours d'une série d'étapes rigoureusement suivies dans le but de faire ressortir les caractéristiques spécifiques de ce matériel dont une description scientifique détaillée amène à comprendre la signification exacte du point de vue de l'auteur à l'origine du matériel analysé, et ce en s'adjoignant au besoin l'analyse quantitative sans jamais toutefois s'y limiter, mais en se basant surtout sur une excellente analyse qualitative complète et détaillée des contenus manifestes,ultimes révélateurs du sens exact du phénomène étudié, et complétée dans certains cas par une analyse des

> contenus latents afin d'accéder au sens caché potentiellement véhiculé, le tout conduisant à divers niveaux d'interprétation du matériel, l'analyse de contenu pouvant porter sur des phénomènes statiques d'une part et s'avérer d'une grande richesse lorsqu'appliquée dans une perspective développementale d'autre part."

Le texte de l'Ecuyer est une excellente synthèse. Son rôle est d'avoir réussi à concilier des positions divergentes sur certains points de l'analyse de contenu.

Ayant exposé comment chacun des auteurs définit l'analyse de contenu, le tableau comparatif est présenté dans la prochaine section. Il y a quatre rangées dont chacune représente une étape importante de l'analyse de contenu: préparation du matériel, opérationnalisation du matériel, exploitation du matériel, interprétation des résultats.

<u>Première rangée</u> : préparation du matériel

C'est la phase préliminaire de l'analyse de contenu. On y trouve ce que les auteurs recommandent de faire comme premières démarches: rassembler les écrits qui traitent du sujet de recherche pour en faire une lecture préliminaire, émettre des hypothèses et choisir des objectifs. Cette rangée se termine par le choix des textes qui serviront à la recherche; c'est ce que les auteurs entendent par l'échantillonnage.

Comme le tableau l'indique, il y a peu de divergences. Les auteurs se complètent beaucoup plus qu'ils ne s'opposent; tous les auteurs placent dans cette rangée la question de recherche ou hypothèse ainsi que l'échantillonnage. Ce n'est pas la même situation pour la deuxième rangée.

Deuxième rangée: opérationnalisation du matériel

C'est la rangée de l'opérationnalisation du matériel, c'est-à-dire l'organisation de celui-ci en unités qui va permettre le regroupemnent du matériel dans des catégories à l'aide d'indicateurs. C'est la partie ou l'étape cruciale de l'analyse de contenu. La phrase la plus souvent répétée par l'ensemble des auteurs n'est-elle pas celle de Berelson (1971,p.147) " L'analyse de contenu tient ou s'effondre par ses catégories"?

Avant d'aborder les catégories, les auteurs parlent d'unités de classification; c'est là qu'on constate les premières divergences. Ces unités de classification permettent une première coupure dans le matériel choisi pour en faire des énoncés plus restreints, mais étant complets dans leur signification. Pour Krippendorff (1980) et Bardin (1977), il s'agit d'unités d'enregistrement (autre nom donné aux unités de classification), ceux-ci pouvant être des mots, des phrases ou des thèmes. L'importance des unités

d'enregistrement ou de classification prend toute sa signification dans l'analyse quantitative, puisque ce sont ces unités qui déterminent la façon de compter les éléments.

Bardin (1977) va même plus loin et parle d'un autre type d'unités: ce sont les unités de contexte où ce n'est plus le mot, la phrase ou le thème qui apporte le message, mais son contexte dans le matériel. Ce qui veut dire que les unités de contexte peuvent être interprétées de façon différente par différentes personnes. Dans cette recherche les unités de contexte servent à venir préciser les unités d'enregistrement.

Ces unités sont l'occasion du débat entre le contenu manifeste (contenu qui a été dit ou écrit clairement par l'auteur) et le contenu latent (les éléments symboliques du matériel; le véritable sens du contenu n'est pas dans l'écrit mais au-delà des mots). Il nous semble, selon notre jugement, que les auteurs pourraient se diviser en trois groupes sur ce sujet. En premier lieu, on retrouve Berelson (1952), Holsti (1969) et Kelly (1986) qui sont des partisans du contenu manifeste. Dans un deuxième groupe, se retrouvent Krippendorff (1980) et Weber (1985) qui sont partisans du contenu latent. Les menbres du troisième groupe acceptent plus facilement les deux points de vue. Ce groupe est formé par Carney (1972), Bardin (1977) et L'Ecuyer (1987).

Tous les auteurs du tableau sont en accord sur les cinq qualités que doivent posséder les catégories; L'Ecuyer définit une catégorie comme étant une sorte de dénominateur commun auquel peut être ramené un ensemble d'énoncés sans en forcer le sens. Les qualités des catégories sont:

-exhaustives et en nombre limité,

-pertinentes,

-objectives et clairement définies,

-homogènes,

-productives.

La seule divergence vient de la sixième qualité qui est la mutuelle exclusivité des catégories. L'ensemble des auteurs considère qu'un énoncé ne peut être placé que dans une seule catégorie alors que L'Ecuyer (1987) accepte de le placer dans plus d'une catégorie si le sens de l'énoncé n'est pas le même.

Une caractéristique intéressante de l'Ecuyer au sujet des catégories, c'est la façon dont il les aborde. Contrairement aux autres auteurs qui ne présentent qu'une façon de travailler avec les catégories, il en présente trois modèles: le modèle <u>ouvert</u> qui n'a pas de catégories au départ: celles-ci émergent du matériel utilisé; le modèle <u>fermé</u> qui a comme caractéristique de former toutes les catégories avant de commencer à utiliser le matériel et

finalement le modèle <u>mixte</u> qui utilise les deux premiers modèles: il détermine certaines catégories dès le départ mais accepte d'en ajouter d'autres, si celles-ci émergent du matériel utilisé.

Quoique chaque auteur a sa façon propre de faire ses catégories (ex.: Bardin (1977) fait ses catégories en cinq phases alors que Weber (1985) n'en prend que trois), ce ne sont pas des différences significatives.

La troisième rangée présente également des différences entre les auteurs.

<u>Troisième rangée</u>: exploitation du matériel

C'est l'étape de l'exploitation du matériel. C'est la phase de l'analyse des catégories de la deuxième rangée.

C'est ici que s'affrontent les partisans de l'analyse quantitative et ceux de l'analyse qualitative. Il ne s'agit pas d'une bataille aussi franche que celle portant sur le contenu manifeste et le contenu latent. En effet, l'ensemble des auteurs est en accord pour dire qu'il peut arriver que l'une ou l'autre des analyses réponde mieux à un besoin spécifique. C'est le cas de Berelson (1952) qui affirme qu'il peut arriver qu'une analyse qualitative puisse compléter une analyse quantitative.

Pour Carney (1972), la situation est très claire: pour extraire les données, on doit procéder par l'analyse multivariée. C'est une position quantitative.

Bardin (1977) est également claire sur son choix puisque ses unités d'enregistrement servent de base pour le comptage séquentiel: c'est également une position quantitative.

Holsti (1969) accepte, comme le tableau l'indique, les deux types d'analyse. Il écrit cependant, dans son chapitre sur le système d'énumération, que toute analyse de contenu peut être quantifiée et présente les méthodes statistiques traditionnelles comme les fréquences, l'espace/temps et les échelles.

Kelly (1986), qui considère Holsti (1969) comme étant l'auteur de la bible de l'analyse de contenu, présente exactement le même point de vue sur cette question.

Krippendorff (1980) considère que l'analyse quantitative est trop restrictive, et que l'analyse qualitative peut être nécessaire à l'occasion. Cependant, il ne donne aucun exemple d'application de l'analyse qualitative.

L'Ecuyer (1987) pour sa part, préconise la quantification des données selon les méthodes statistiques traditionnelles comme les fréquences et les pourcentages et une analyse qualitaive qui raffine les résultats de la quantification. Pour lui, l'analyse de contenu doit être décrite à partir de deux éléments de base:l'analyse quantitative des résultats et l'analyse qualitative.

Le dernier auteur du tableau est Weber (1985). Lorsqu'il parle des avantages de l'analyse de contenu sur d'autres méthodes, il considère comme avantage le fait que les meilleures analyses de contenu utilisent à la fois l'approche quantitative et l'approche qualitative.

On résume bien cette rangée en disant que les auteurs sont en général d'accord pour utiliser à la fois les analyses quantitative et qualitative; seul L'Ecuyer (1987) en fait cependant un point spécifique dans sa démarche. Si les auteurs expliquent en détail comment quantifier les données, ils sont presque muets pour ce qui est de l'analyse qualitative.

Quatrième rangée: interprétation des résultats

Cette étape peut se faire selon quatre modèles. Pour le premier modèle, l'interprétation des résultats se fait

uniquement à partir de l'analyse quantitative;c'est le cas de Holsti (1969). Le deuxième se sert à la fois des analyses quantitative et qualitative; c'est le cas de L'Ecuyer (1987). Le troisième modèle fait reposer l'interprétation sur le contenu latent, comme le fait Krippendorff (1980). Enfin, le dernier modèle s'occupe d'interpréter les résultats par rapport à des standards déjà existants; c'est le cas de Berelson (1952).

Ces quatre façons de faire l'analyse des résultats ne sont pas toujours indiquées clairement par les auteurs.C'est en lisant leurs écrits attentivement qu'il est possible de conclure qu'un auteur favorise un type d'analyse plutôt qu'un autre.

L'interprétation des résultats obtenus permettra au chercheur de valider son hypothèse, de donner des éléments de réponses à son questionnement et de pouvoir poursuivre celui-ci s'il le désire.

Au terme de la présentation du tableau comparatif, résumons les caractéristiques des auteurs: Berelson (1952) se démarque par l'importance qu'il accorde aux catégories; il ne s'occupe que du contenu manifeste; il accepte l'analyse qualitative et l'analyse quantitative. Holsti (1969) se fait remarquer par les critères qu'il attribue à l'analyse

de contenu: l'objectivation, la systémisation et la généralisation; c'est le contenu manifeste qui importe. Carney (1972) se caractérise par une définition qui est la même que celle de Berelson et un cheminement semblable à Bardin. Bardin (1977) se caractérise par les qualités des catégories: exhaustives, objectives, pertinentes et mutuellement exclusives. La principale caractéristique de Krippendorf (1980) est son opposition à Berelson dans son choix de n'utiliser que le contenu manifeste; il est très favorable à l'utilisation de l'analyse qualitative. Tant qu'à Weber (1985), il se distingue par une approche en neuf étapes bien distinctes. En ce qui concerne Kelly (1986), il ne fait que résumer les écrits sur l'analyse de contenu, sans véritable position personnelle. Pour ce qui est de L'Ecuyer (1987), il a su concilier des positions divergentes; il se démarque par sa position au sujet de la mutuelle exclusivité qu'il juge non pertinente.

C'est L'Ecuyer qui a été choisi comme modèle pour faire cette recherche. Les raisons de ce choix seront expliquées dans le chapitre portant sur la méthodologie utilisée.

Ce chapitre a présenté: des auteurs pratiques qui ont analysé des concepts en scieces de la nature à l'aide de la méthode de l'analyse de contenu; une réflexion de l'auteur sur l'analyse des concepts; des auteurs théoriques à l'aide

d'un tableau comparatif.

Le prochain chapitre expliquera la méthodologie utilisée pour faire cette étude.

CHAPITRE 2

METHODOLOGIE

La méthologie spécifique utilisée pour cette recherche est l'analyse de contenu telle que suggérée par L'Ecuyer (1987). Ce chapitre présente de façon détaillée les six étapes de l'analyse de contenu de cet auteur; elles sont réparties dans les quatre rangées du tableau comparatif présenté dans le chapitre précédent. Le chapitre suivant présentera les résultats en suivant le même modèle.

A. Première rangée: <u>préparation du matériel</u>

Etape 1 de L'Ecuyer: <u>lectures préliminaires et établissement d'une liste des énoncés</u>

Cette étape consiste à préparer le matériel nécessaire pour répondre à la question que pose la recherche. Pour L'Ecuyer, cette étape a trois volets:

a. lectures préliminaires: il s'agit d'acquérir une vue d'ensemble du matériel recueilli dans le but de se familiariser avec celui-ci;

b. choix des documents: il s'agit de choisir, parmi le matériel recueilli, celui qui est utile pour la recherche et qui répond aux critères de l'organisation de l'analyse de contenu soit l'exhaustivité, la représentativité et l'homogénéité;

c. établissement d'une liste des énoncés: il s'agit à partir du choix des documents, d'établir des hypothèses qui seront le fondement de la recherche. Ces hypothèses n'ont pas à être démontrées. Il est nécessaire, pour la compréhension du texte, de spécifier que les énoncés et les unités d'information sont les mêmes dans cette recherche.

Cette étape se veut une familiarisation avec le matériel recueilli afin de choisir celui qui sera analysé.

B. Deuxième rangée: <u>opérationnalisation du matériel</u>

La deuxième rangée du tableau présente la façon dont l'auteur organise son matériel en vue de l'exploiter. Dans cette rangée se retrouvent la deuxième et la troisième étape de L'Ecuyer; ces étapes seront traitées séparément.

Etape 2 de L'Ecuyer: <u>choix et définition des unités de classification</u>

La deuxième étape de L'Ecuyer consiste à "découper le matériel en énoncés plus restreints possédant normalement un sens complet en eux-mêmes" (L'Ecuyer, 1987, p. 55): on nomme ces énoncés, des unités de classification. Il en existe deux types: les unités d'énumération et les unités de sens. Les unités de numération (Mucchielli 1979) ou unités d'enregistrement (Bardin 1977) peuvent être des mots, des phrases, des thèmes ou des structures grammaticales; ces unités sont à privilégier pour les analyses quantitatives. Les unités de sens ou de contexte (Bardin 1977) sont plus qu'un mot, une phrase ou un thème; elles peuvent être tout cela mais elles doivent être de plus situées dans l'ambiance du contexte global dans lequel elles se trouvent afin d'acquérir une signification particulière; celle-ci peut changer selon la personne qui fait la classification ou selon la place que les unités occupent dans le matériel recueilli. L'Ecuyer n'a pas de position particulière dans le choix et la définition des unités de classification. Il souligne qu'il est très difficile de faire une analyse de contenu uniquement avec les unités d'enregistrement et préconise, en accord avec Bardin, le recours aux unités de sens ou de contexte.

Dans cette recherche, l'analyse sera faite à la fois avec les unités d'enregistrement et les unités de contexte. Pour les unités d'enregistrement, ce sont les verbes qui ont été choisis, alors que pour les unités de contexte, ce sont des valeurs , des aptitudes et des attitudes.

Les unités d'enregistrement représentent le contenu manifeste; l'analyse dans ce cas porte uniquement sur ce qui est écrit sans en chercher un sens caché. Les unités de contexte représentent le contenu latent, c'est-à-dire le sens caché de ce qui est écrit; il faut le placer dans son contexte, en lisant entre les lignes pour bien comprendre sa signification.

Etape 3 de L'Ecuyer: <u>processus de catégorisation et de classification</u>

"C'est l'étape la plus cruciale" écrit L'Ecuyer (1987, p.56) à la suite de Berelson (1984) qui déclare que "l'analyse de contenu tient ou s'effondre par ses catégories" (p.47). Tous les auteurs s'accordent pour affirmer qu'il faut apporter toute l'attention requise pour arriver à faire correctement les catégories.

Il existe, selon L'Ecuyer (1987), trois grands types de catégories: le modèle A ou modèle ouvert, le modèle B ou modèle fermé et le modèle C ou modèle mixte.

Le modèle A ou modèle ouvert est caractérisé par le fait qu'il n'existe pas de catégories au départ; elles émergent du matériel retenu. Le modèle fermé ou modèle B est l'inverse du modèle ouvert; ce modèle est caractérisé par la prédétermination des catégories par le chercheur. Le modèle mixte ou modèle C se distingue par la présence des deux autres types de catégories; le chercheur a préalablement déterminé certaines catégories mais il envisage la possibilité que d'autres catégories puissent s'ajouter ou remplacer celles déjà retenues. La principale caractéristique de ce modèle est qu'aucune catégorie n'est immuable. Dans cette recherche, c'est le modèle C ou modèle mixte qui est favorisé.

L'application du modèle mixte nécessite quatre phases.

<u>La première phase</u> consiste à regrouper les unités d'enregistrement ou énoncés dans les catégories préexistantes et possiblement en catégories préliminaires nouvelles. Pour ce faire, en premier lieu, une étude de la fréquence d'utilisation des unités d'enregistrement ainsi qu'une recherche de hiérarchisation d'utilisation de ces mêmes unités sont faites dans les objectifs terminaux d'unité. Un parallèle est ensuite fait entre la fréquence et la hiérarchisation d'utilisation des unités d'enregistrement pour connaître la place qui revient à chacune des unités

d'enregistrement. Les unités de contexte sont enfin regroupées dans le but de faire émerger les catégories prédéterminées; cette première phase du modèle mixte se termine par les définitions des catégories prédéterminées.

La deuxième phase du modèle mixte consiste à réduire les catégories prédéterminées à des catégories distinctives par l'élimination des catégories redondantes. Cette deuxième phase est une remise en question de la pertinence réelle des catégories prédéterminées de la première phase. Il s'agit d'un raffinement des catégories prédéterminées afin de s'assurer qu'elles reflètent bien la situation dans laquelle se trouvent les énoncés (objectifs terminaux d'unité). Pour ce faire, les unités d'enregistrement (les verbes) et les trois grands thèmes des trois programmes retenus (savoir, savoir-faire et savoir-être) seront utilisés. Le but de cet exercice est de vérifier si les catégories prédéterminées contiennent plus d'un thème, ce qui est la caractéristique d'une catégorie trop englobante (non exclusive). De cette analyse des thèmes contenus dans les catégories prédéterminées, une série de propositions est faite pour raffiner les catégories prédéterminées. Cette série de propositions aboutit à une grille de nouvelles catégories.

<u>La troisième phase</u> du modèle mixte consiste à identifier d'une manière définitive et à définir les catégories de la grille finale d'analyse. Cette phase est une suite logique de la deuxième phase. C'est la vérification des nouvelles catégories afin de s'assurer qu'elles sont représentatives. Dans ce but, chacune des catégories est analysée à l'aide d'une nouvelle unité de contexte; les substantifs. Après en avoir fait l'inventaire à partir des définitions (annexe B), un regroupement est fait dans le but de réduire le nombre de noms et d'expressions à traiter. Ce regroupement permet de faire une analyse pour trouver un dénominateur commun pour chacun des regroupements. Les dénominateurs communs sont eux-mêmes regroupés et mis en relation avec les énoncés (objectifs terminaux d'unité). Une analyse est faite dans le but de trouver les objectifs terminaux d'unité exclusifs à chacun des regroupements.

Le prochain pas ressemble à ce qui a été fait dans la deuxième phase du modèle mixte: rechercher les fréquences ainsi que la hiérarchisation des regroupements. Par la suite, une comparaison des regroupements des noms avec les premières unités d'enregistrement (les verbes) est faite afin de s'assurer de la mutuelle exclusivité des regroupements de noms. Une analyse est faite pour arriver à la situation où chacune des unités d'enregistrement (les verbes et les noms) renferment les mêmes énoncés (objectifs terminaux d'unité) tout en respectant la mutuelle

exclusivité. La dernière partie de cette troisième phase du modèle mixte consiste à mettre en parallèle les catégories que les verbes ont données avec les catégories que les noms ont données. A partir de cette comparaison, les deux unités d'enregistrement (les verbes et les noms) sont analysées pour en arriver aux catégories définitives.

La quatrième phase du modèle mixte permet une classification finale de tous les objectifs terminaux d'unité à partir de la grille d'analyse. Cette phase du modèle mixte est la plus courte puisqu'il s'agit de placer dans la grille d'analyse l'ensemble des énoncés (objectifs terminaux d'unité) et ce chacun dans la catégorie qui lui est attribuée. C'est la fin de la troisième étape de L'Ecuyer.

C. Troisième rangée: exploitation du matériel

La troisième rangée du tableau présente la façon dont l'auteur organise la quantification et le traitement statistique des catégories: c'est l'étape 4 de L'Ecuyer. Se trouve également dans cette rangée la description des résultats obtenus: c'est l'étape 5 de L'Ecuyer.

Etape 4 de L'Ecuyer: <u>quantification et traitement statistique</u>

L'Ecuyer est peu loquace par rapport à cette étape. Il dit que c'est le moment de quantifier les données accumulées dans chacune des catégories en termes de fréquences, de pourcentages ou de d'autres indices que l'auteur de la recherche peut trouver nécessaire.

Dans la présente recherche, les catégories seront analysées en deux temps: le premier temps est la recherche des fréquences et des pourcentages des catégories et le deuxième temps est la recherche d'une hiérarchisation des programmes à l'aide d'une pondération des catégories.

Etape 5 de L'Ecuyer: <u>description scientifique</u>

L'Ecuyer préconise pour cette étape, une analyse qualitative des résultats quantitatifs obtenus dans l'étape précédente.

Dans cette recherche, l'analyse qualitative porte sur les catégories, les fréquences et les pourcentages, les séquences et enfin les pondérations.

D. Quatrième rangée : <u>interprétation des résultats</u>

Cette quatrième rangée correspond à la sixième étape de L'Ecuyer qui est l'interprétation des résultats.

Etape 6 de L'Ecuyer: <u>interprétation des résultats</u>

L'Ecuyer suggère quelques pistes pour cette étape: l'interprétation des résultats peut être liée exclusivement à l'analyse quantitative; elle peut provenir des analyses quantitatives et qualitatives; enfin, elle peut prendre sa source dans la symbolique qui se situe au-delà de ce qui est dit.

Dans cette recherche, c'est la deuxième piste qui sera utilisée, soit l'utilisation des analyses quantitatives et qualitatives.

L'interprétation des résultats porte sur six thèmes: les concepts, les catégories, les écarts, les séquences et les pondérations. Cette partie de la recherche se termine par un tableau synoptique qui démontre les relations existantes entre les catégories des différents programmes.

Le chapitre qui suit reprend chacune des étapes de L'Ecuyer pour l'appliquer aux programmes de sciences de la nature retenus.

CHAPITRE 3

PRESENTATION ET ANALYSE DES RESULTATS

Le présent chapitre est divisé en quatre grandes parties; chacune d'entre elles représente une rangée du tableau comparatif présenté au chapitre 1. Les six étapes de L'Ecuyer (1987) y sont intégrées de la façon suivante:

A. Première rangée: préparation du matériel

Etape 1: lectures préliminaires et établissement d'une liste des énoncés

B. Deuxième rangée: opérationnalisation du matériel

Etape 2: choix et définition des unités de classification

Etape 3: processus de catégorisation et de classification

C. Troisième rangée: exploitation du matériel

Etape 4: quantification et traitement statistique

Etape 5: description scientifique

D. Quatrième rangée: interprétation des résultats

Etape 6: interprétation des résultats

Les résultats obtenus sont présentés suivant les étapes décrites dans le chapitre portant sur la méthodologie; ils sont suivis de leur analyse pour chacune des étapes.

A. Première rangée: <u>Préparation du matériel</u>

Etape 1: Lectures préliminaires et établissement d'une liste des énoncés

L'Ecuyer divise cette étape en trois volets: le chercheur doit effectuer des lectures préliminaires, choisir des documents et établir une liste des énoncés.

a. Lectures préliminaires

Dans un premier temps, ce sont tous les programmes de sciences au secondaire qui ont été lus; écologie, sciences physiques, biologie humaine, physique 1 et 2, chimie (quatre programmes différents) et biologie générale.

Après lecture de ces programmes, il est rapidement apparu qu'un choix s'imposait: analyser le contenu de tous ces programmes serait un travail colossal.

b. Choix des documents

Les programmes retenus sont ceux qui traitent de la biologie: écologie en secondaire 1; biologie humaine en secondaire 3 et biologie générale en secondaire 5. Ces trois programmes ont été lus à plusieurs reprises afin de se

familiariser avec le contenu.

Les trois textes retenus répondent aux critères de l'organisation de l'analyse de contenu: l'exhaustivité et la représentativité sont satisfaites par le fait que la recherche considère l'ensemble des programmes qui ont pour objet la biologie. Les documents retenus sont homogènes: ils ont la même origine (M.E.Q.); ils sont élaborés selon les mêmes règles; ils sont basés sur les valeurs définies dans L'école québécoise (1979); ils font partie d'un vaste plan d'ensemble concernant l'instruction et l'éducation au Québec.

c. Etablissement d'une liste des énoncés

La recherche emprunte le vocabulaire de Bardin (1977) pour cette section. L'Ecuyer (1987) lui-même écrit que sa première étape est "une sorte de préanalyse" en faisant référence au texte de Bardin (1977). L'établissement d'une liste des énoncés sera associé à la formulation d'hypothèses.

Les hypothèses ont été formulées à partir de certaines constatations suite à des lectures répétées des programmes:

- l'ensemble des objectifs terminaux des trois programmes sont obligatoires;

- les trois programmes se suivent de façon logique, du secondaire 1 au secondaire 5;

- les trois programmes ont la même source d'inspiration soit le M.E.Q. et son énoncé de politique et plan d'action (voir L'école québécoise : 1979);

- les trois programmes veulent atteindre un même objectif: apprendre à l'enfant à vivre en équilibre avec lui-même et avec son environnement;

- les trois programmes véhiculent les mêmes valeurs : garder l'équilibre naturel, développer l'autonomie, répondre aux attentes de la société.

Quoique le document L'école québécoise n'ait pas été choisi comme matériel dans l'étape précédente, c'est lui qui permet de poser les hypothèses qui suivent. En effet , il est explicitement indiqué dans les programmes choisis que ceux-ci sont basés sur ce document.

Hypothèse 1 Si les valeurs retenues comme catégorie sont celles de L'école québécoise, il est possible de classer l'ensemble des objectifs des trois programmes.

Hypothèse 2 Si chacun des objectifs des trois programmes contient des valeurs véhiculées par <u>L'école québécoise</u>, on retrouvera un mot ou une expression révélant une valeur dans chacun des objectifs.

Hypothèse 3 Les catégories pourront être formées de l'ensemble des mots ou des expressions contenus dans les objectifs des trois programmes, chacune des catégories étant une valeur distincte.

Les hypothèses étant posées, un choix s'impose par rapport aux unités d'information ou énoncés à retenir. Ce sont les objectifs terminaux d'unité des trois programmes qui ont été retenus.

Pour bien comprendre ce que sont les objectifs terminaux d'unité, examinons l'exemple du programme de biologie générale. Les grandes divisions sont les mêmes dans les autres programmes.

Objectif global du programme:

"La vie: une question d'équilibre"

Objectif général du module 1:

Par la découverte de certaines caractéristiques propres au vivant, l'élève structurera graduellement le concept "vie" pour que, suite à l'exploration de certains faits relatifs à cette dernière, il puisse porter un jugement éclairé sur les incidences possibles de ces faits.

<u>Objectif terminal d'unité</u> (unité 1:la vie:une question d'organisation):

Associer le phénomène de la vie à une organisation particulière.

Objectifs terminaux (il y en a quatre pour l'unité 1):

1- Démontrer que l'être vivant possède des caractéristiques qui lui sont propres.

Objectifs intermédiaires (il y en a quatre pour le premier des objectifs terminaux de l'unité 1):

1.1 Dresser une liste des caractéristiques des êtres vivants à la suite de l'observation d'êtres vivants et d'objets inanimés.

Contenu d'apprentissage (pour l'unité 1, il y a 60 contenus d'appentissage):

-besoin d'énergie (M.E.Q, 1988, p.7-12).

Les objectifs terminaux d'unité sont donc les unités d'information les plus pertinentes pour les besoins de cette recherche. Ils reflètent bien la pensée des concepteurs des programmes. Ce sont ces objectifs qui véhiculent le sens de l'objectif global et des objectifs généraux du matériel choisi. Ils font le lien entre les objectifs terminaux, les objectifs intermédiaires et les contenus d'apprentissage. Enfin, ils se retrouvent en quantité restreinte dans les trois programmes: vingt-six en écologie, dix en biologie humaine et douze en biologie générale.

En résumé, à partir de la lecture de l'ensemble des programmes de sciences de la nature du secondaire, le matériel retenu est celui des programmes d'écologie et de biologie. De ces programmes, les objectifs terminaux d'unité

ont été retenus comme énoncés ou unités d'information. Ces unités vont servir à l'opérationnalisation du matériel; c'est la deuxième partie de ce chapitre.

B. Deuxième rangée: opérationnalisation du matériel

L'objectif de la deuxième rangée est d'organiser le matériel de façon à ce qu'il puisse être exploité de manière satisfaisante. Cette opérationnalisation se fait par les étapes 2 et 3 de L'Ecuyer.

Etape 2: choix et définition des unités de classification

Le choix des unités d'information fait à l'étape 1, soit les objectifs terminaux d'unité (la liste complète se trouve dans l'annexe A) influence grandement le choix des unités de classification. Deux types de ces unités sont utilisés: les verbes sont analysés comme unités d'enregistrement et les valeurs, attitudes et aptitudes comme des unités de contexte.

a. Unités d'enregistrement: les verbes

La première unité d'enregistrement analysée est l'ensemble des verbes (insérés ou non dans une expression) contenus dans les unités d'information (objectifs terminaux d'unité). Le tableau 2 présente les verbes et les objectifs dans lesquels ils se

retrouvent.

TABLEAU 2

Unités d'enregistrement : les verbes

Verbes	Numéros des objectifs*
Acquérir	36
Améliorer	44, 48
Associer	37, 38, 39, 40, 41, 42
Continuer	45, 46
Critiquer	27
Démontrer	32, 33, 34
Etre attentif	1, 5, 11, 17, 22
Expliquer	29, 30, 31, 35
Explorer	43
Identifier	28
Poser des questions	6, 12
Réviser	4, 10, 16, 21, 26
Satisfaire	47
Suivre une démarche	2, 3, 7, 8, 9, 13, 14, 15, 18, 19, 20, 23, 24, 25

* Voir annexe A

En vue d'éviter toute confusion et pour donner un sens plus précis aux verbes, ceux-ci ont été définis par Le Petit Larousse illustré (1981) puisqu'ils ne le sont pas par le M.E.Q.

TABLEAU 3

Définitions des verbes des objectifs terminaux d'unité	
Suivre une démarche	Etre attentif, pratiquer une méthode
Associer	Mettre ensemble, réunir
Etre attentif	Prêter attention, concentrer son esprit sur quelque chose
Réviser	Examiner de nouveau pour modifier
Expliquer	Faire comprendre ou faire connaître en détail
Démontrer	Prouver d'une manière incontestable
Améliorer	Rendre meilleur
Continuer	Poursuivre ce qui est commencé
Poser des questions	Questionner, poser des questions à quelqu'un
Acquérir	Devenir possesseur par le travail
Critiquer	Procéder à une analyse
Explorer	Examiner les différents aspects d'une question
Identifier	Déterminer la nature d'une chose
Satisfaire	Faire ce qui est exigé par quelque chose

b. Unités de contexte: les valeurs, les aptitudes et les attitudes

La deuxième série d'unités de classification est celle des unités de contexte qui sont représentées par les valeurs, les aptitudes et les attitudes . Le tableau 4 présente les valeurs qui se dégagent des objectifs terminaux d'unité.

TABLEAU 4

Unités de contexte : les valeurs	
Valeurs	Numéros des objectifs*
Autonomie intellectuelle de la personne	1, 4, 6, 11, 12, 17, 22 17, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 37, 38, 39, 40, 42, 43, 48
Intégration dans une société scientifique et technologique	2, 3, 7, 8, 9, 13, 14, 15, 18, 19, 20, 23, 24, 25, 44, 47
Citoyen éclairé et engagé	4, 10, 16, 21, 26, 46
* Voir annexe A	

La définition de ces valeurs (tableau 5) repose sur les finalités de l'éducation scolaire qu'on retrouve dans

L'école québécoise (1979) et dans les différents programmes de sciences de la nature.

TABLEAU 5

Définitions des valeurs véhiculées par les objectifs terminaux d'unité

Valeurs	Définitions
Autonomie intellectuelle de la personne	Etre humain capable de disposer librement de son intelligence par sa compréhension de la vie
Intégration dans une société scientifique et technologique	Que l'enfant prenne sa place dans la société moderne
Citoyen éclairé et engagé	Personne étant capable de faire la part des choses entre ses besoins et ceux de sa communauté

Les tableaux 6 et 8 présentent les deux autres unités de contexte; les aptitudes et les attitudes que doivent avoir ou acquérir les élèves par l'intermédiaire des objectifs terminaux d'unité. Les termes sont définis dans les tableaux 7 et 9.

TABLEAU 6

Unités de contexte : les aptitudes	
Observer	1, 5, 17, 22, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 41, 42, 46
Etre capable d'identifier (préciser)	28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 43
Etre capable de faire une association, une relation	4, 10, 21, 26, 27, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 44
Suivre un protocole	2, 3, 7, 8, 9, 13, 14, 15, 18, 19, 20, 22, 24 ,25, 48

TABLEAU 7

Définitions des aptitudes	
Aptitudes	Définitions
Pouvoir observer	Etre capable d'étudier scientifiquement
Etre capable d'identifier (préciser)	Pouvoir reconnaître des transformations, des changements et expliquer certains processus vitaux
Etre capable de faire une association, une relation	Pouvoir identifier les effets d'une cause, le lien existant entre la vie et une de ses caractéristiques
Suivre un protocole	Etre capable de suivre les conditions dans lesquelles une expérience doit se dérouler

TABLEAU 8

Unités de contexte : les attitudes	
Etre attentif	1, 5, 11, 17, 22
Etre curieux	6, 11, 12, 47
Etre disposé	2, 3, 6, 7, 8, 9, 12, 13, 14, 15, 16, 18, 19, 20, 23, 24, 25, 36
Réfléchir sur soi-même	4, 10, 16, 21, 26, 27, 36, 44, 45

TABLEAU 9

Définitions des attitudes	
Attitudes	**Définitions**
Etre attentif	Etre capable de saisir le sens général d'un phénomène tout en pouvant étudier les détails
Etre curieux	Etre capable et avoir le goût d'apprendre ou de voir
Etre disposé	Etre capable de suivre une démarche, de consulter, de poser des questions
Réfléchir sur soi-même	Etre capable d'examiner longuement ce qui le concerne

Etape 3: <u>processus de catégorisation et de classification</u>

Comme il a été dit dans le chapitre sur la méthodologie, c'est le modèle mixte de L'Ecuyer (1987) qui va servir à établir les catégories, et ce, en quatre phases.

a. Première phase

Pour faire ressortir les catégories prédéterminées, une étude de la fréquence d'utilisation des unités d'enregistrement (les verbes) dans les objectifs terminaux d'unité est faite. Le but est de visualiser l'importance de chacune de ces unités. Le tableau 10 présente cette situation.

TABLEAU 10

Fréquences d'utilisation des unités d'enregistrement dans les trois programmes	
Unités d'enregistrement	**Fréquence**
Suivre une démarche	14
Associer	6
Etre attentif	5
Réviser	5
Expliquer	4
Démontrer	3
Améliorer	2
Continuer	2
Poser des questions	2
Acquérir	1
Critiquer	1
Explorer	1
Identifier	1
Satisfaire	1

La prochaine démarche consiste à vérifier s'il y a une hiérarchie dans les unités d'enregistrement (les verbes). Cette hiérarchisation est déterminée par la séquence d'utilisation des unités d'enregistrement (les verbes) dans les objectifs terminaux d'unité (annexe A).

C'est ainsi que, suite à l'étude des objectifs terminaux d'unité, une hiérarchie des verbes se dégage dans le programme d'écologie. En effet, les verbes des objectifs terminaux d'unité sont présentés selon une séquence: être attentif, suivre une démarche et reviser. En deux occasions, l'expression " poser des questions " termine la séquence.

Dans le programme de biologie humaine, cinq verbes sont employés. Voici leur ordre de parution : critiquer, identifier, expliquer, démontrer et acquérir.

Dans le programme de biologie générale, on retrouve par ordre d'utilisation les verbes suivants: associer, explorer, améliorer, continuer et satisfaire.

Dans le prochain tableau se trouve la hiérarchie des verbes dans chacun des programmes. Cette hiérarchie provient de la séquence d'utilisation des verbes dans les programmes; c'est donc une hiérarchie pratique. Les chiffres entre parenthèses indiquent une pondération; celle-ci a été faite par l'auteur. Les premiers verbes de la séquence reçoivent 10 points, les deuxièmes 8 points, les troisièmes 6 points, les quatrièmes 4 points et les autres 2 points.

TABLEAU 11

Séquence des verbes hiérarchisés		
Ecologie	Biologie humaine	Biologie générale
Etre attentif (10)	Critiquer (10)	Associer (10)
Suivre une démarche (8)	Identifier (8)	Explorer (8)
Réviser (6)	Expliquer (6)	Améliorer (6)
Poser des questions (4)	Démontrer (4)	Continuer (4)
	Acquérir (2)	Satisfaire (2)

Le prochain pas (tableau 12) consiste à comparer les tableaux 10 et 11 afin de visualiser les similitudes et les différences entre la fréquence d'utilisation des unités d'enregistrement et la pondération. Le tableau 10 ne présentait que les fréquences brutes des verbes dans les trois programmes alors que le tableau 11 présentait les verbes avec une pondération basée sur la hiérarchie.

TABLEAU 12

Comparaison entre les tableaux 10 et 11

Verbes	Pondération Tableau 10	 Tableau 11
Suivre une démarche (8)[1]	14	112
Associer (10)	6	60
Etre attentif (10)	5	50
Réviser (6)	5	30
Expliquer (6)	4	24
Démontrer (4)	3	12
Améliorer (6)	2	12
Continuer (4)	2	8
Poser des questions (4)	2	8
Acquérir (2)	1	2
Critiquer (10)	1	10
Explorer (8)	1	8
Identifier (8)	1	8
Satisfaire (2)	1	2

1- voir la pondération du tableau 10

La première constatation est à l'effet que les sept premiers verbes employés dans les programmes occupent la même position dans les deux tableaux. Les seuls verbes qui n'occupent pas la même position sont les verbes utilisés

qu'une seule fois. On peut conclure que les verbes employés dans ces programmes occupent la place qui leur revient.

Le prochain travail porte sur les unités de contexte: les valeurs, les aptitudes et les attitudes. Elles sont regroupées dans le tableau 13 dans le but de formuler des catégories prédéterminées.

TABLEAU 13

Parallèle entre les valeurs et les aptitudes et les attitudes

Valeurs	Aptitudes et attitudes
Autonomie intellectuelle de la personne	Etre capable d'identifier (préciser) Etre attentif Etre disposé Etre curieux Etre capable de faire une association, une relation
Intégration dans une société scientifique et technologique	Suivre un protocole
Citoyen éclairé et engagé	Observer Réfléchir sur soi-même

Il s'agit maintenant d'intégrer dans ces trois catégories l'ensemble des verbes (unités d'enregistrement); c'est la situation exposée par le tableau 14.

TABLEAU 14

Comparaison des catégories prédéterminées à celles des unités d'enregistrement (verbes)

Catégories	Numéros des objectifs	Unités d'enregistrement
Autonomie (186)[1]	1,5,6,11,12,17,22, 27,28,29,30,31,32, 33,34,35,37,38,39, 40,41,42,43,44,48	Etre attentif (50)[2] Poser des questions (8) Critiquer (10) Identifier (8) Expliquer (24) Démontrer (12) Associer (60) Explorer (8) Améliorer (3)[3]
Intégration (120)	2,3,7,8,9,13,14,15, 18,19,20,23,24,25, 44,47	Suivre une démarche (112) Satisfaire (2) Améliorer (3)
Citoyen (40)	4,10,16,21,26,36, 45,46	Réviser (30) Acquérir (2) Continuer (8)

1- Pondération totale de la catégorie
2- Pondération totale de l'unité selon le tableau 12
3- En ce qui concerne le verbe améliorer qui avait une valeur de 12 points, 6 points ont été reportés à chacune des catégories autonomie et intégration.

Le tableau 15 présente les définitions des trois catégories prédéterminées.

TABLEAU 15

Définitions des catégories prédéterminées	
Autonomie	Liberté pour un individu de disposer librement de soi.
Intégration	S'assimiler entièrement à un groupe.
Citoyen	Membre d'un état, considéré du point de vue de ses devoirs et de ses droits politiques.

b. Deuxième phase

Contrairement à L'Ecuyer, pour raffiner les catégories, il faut ici les augmenter au lieu de les réduire. Les trois thèmes généraux, communs aux trois programmes retenus soit le savoir, le savoir-faire et le savoir-être (programme d'écologie p.10, de biologie humaine p.12 et de biologie générale p.8) serviront à subdiviser les catégories prédéterminées.

Le tableau 16 subdivise les catégories prédéterminées en indiquant les unités d'enregistrement (les verbes) et les

thèmes qu'elles contiennent dans le but de vérifier si plus d'un thème est présent dans chacune des catégories.

TABLEAU 16

Subdivision des catégories prédéterminées

Catégories	Unités d'enregistrement	Thèmes
Autonomie	Etre attentif	Savoir-être
	Poser des questions	Savoir-faire
	Critiquer	Savoir-faire
	Explorer	Savoir-faire
	Identifier	Savoir
	Expliquer	Savoir
	Démontrer	Savoir
	Associer	Savoir
Intégration	Satisfaire	Savoir-être
	Suivre une démarche	Savoir-faire
	Améliorer	Savoir
Citoyen	Réviser	Savoir-faire
	Continuer	Savoir-faire
	Acquérir	Savoir

N.B: Le verbe améliorer a été classé avec la catégorie "intégration" à cause de son contexte.

On constate que chacune des catégories prédéterminées renferme plus d'un thème. C'est un signal qui indique que ces catégories ne sont pas exclusives; il faut donc procéder à une réorganisation des catégories afin de respecter la mutuelle exclusivité.

Pour y arriver, des propositions sont énoncées à partir des trois catégories et des thèmes que chacune d'elles renferme (voir tableau 16).

La catégorie "autonomie" est subdivisée en trois thèmes qui deviennent les propositions suivantes:

1- vouloir être autonome (savoir-être);

2- être habileté à devenir autonome (savoir-faire);

3- avoir les connaissances requises pour devenir autonome (savoir).

La catégorie "intégration" est subdivisée en trois thèmes qui deviennent les propositions suivantes:

4- désirer s'intégrer dans la société dans laquelle nous vivons (savoir-être);

5- être capable de s'intégrer dans la société (savoir-faire);

6- connaître ce qu'il faut pour s'intégrer dans la société (savoir).

La catégorie "citoyen" est subdivisée en deux thèmes qui deviennent les propositions suivantes:

7- avoir les dispositions pour être un citoyen éclairé et engagé (savoir-être);

8- posséder les connaissances nécessaires pour devenir un citoyen éclairé et engagé (savoir).

Les propositions sont reprises dans le but de les définir avec précision à l'aide d'un mot ou d'une expression pour qu'elles puissent devenir les bases des catégories définitives. De nouvelles unités d'enregistrement sont ainsi obtenues.

1-Vouloir être autonome:
- savoir ce que cela implique et ce que cela veut dire;
- être attentif à ses besoins;
- faire les efforts nécessaires pour devenir autonome.

L'expression "besoin d'autonomie" peut être retenue pour le moment. L'unité d'enregistrement pour cette catégorie serait l'expression "être attentif".

2-Etre habileté à devenir autonome:
- avoir les capacités;
- être curieux;
- avoir des opinions;
- explorer des avenues;
- donner son opinion.

La catégorie sera "autonomie" et les unités d'enregistrement seront les expressions suivantes: "questionner, critiquer, explorer et être curieux". Après réflexion, le verbe "satisfaire" doit se situer dans cette catégorie puisque son contexte fait référence à la curiosité "satisfaire sa curiosité" (énoncé numéro 47). En plaçant le verbe "satisfaire" dans cette catégorie, la proposition 4 "Désirer s'intégrer dans la société dans laquelle nous vivons " disparaît.

3-Avoir les connaissances requises pour devenir autonome:

- avoir une certaine instruction;
- avoir une certaine éducation;
- avoir certaines dispositions positives à l'égard de l'étude et du travail scolaire.

La catégorie sera "connaissances" avec les unités d'enregistrement suivantes: "identifier et expliquer".

4-Etre capable de s'intégrer dans la société:

-suivre la tendance de la société;

-accepter les tendances de la société;

-travailler dans le même sens que la société;

-suivre les démarches jugées acceptables par la société.

Cette catégorie sera "méthodologie" et ses unités d'enregistrement seront: "suivre une démarche, suivre un protocole".

5-Connaître ce qu'il faut pour s'intégrer dans la société:

-connaître les besoins de la société;

-connaître sa formation et l'écart entre ce que la société a besoin et ce qu'on a.

La catégorie est "besoin" et son unité d'enregistrement est "amélioration"

6-Avoir les dispositions pour être un citoyen éclairé et engagé:

-réviser ses attitudes pour les rendre conformes à celles de la société;

-avoir la même vision du monde que celle de la société;

-accepter le rôle que la société veut que le citoyen joue;

-jouer un rôle dans la société.

La catégorie est "dispositions" et les unités d'enregistrement sont : "révision , réflexion, continuation et initiation".

7-Posséder les connaissances nécessaires pour devenir un citoyen éclairé et engagé:

-faire l'inventaire de ses connaissances;

-vouloir acquérir les connaissances nécessaires.

La catégorie est "connaissances d'un citoyen éclairé" et son unité d'enregistrement est "acquérir".

Le tableau 17 présente les nouvelles catégories avec

leurs unités d'enregistrement.

TABLEAU 17

Nouvelles catégories et leurs unités d'enregistrement	
Catégories	Unités d'enregistrement
Besoin d'autonomie	Etre attentif
Autonomie	Questionner Critiquer Explorer Etre curieux Satisfaire
Connaissances	Identifier Expliquer
Méthodologie	Suivre une démarche Suivre un protocole
Besoins	Amélioration
Dispositions	Réviser Réflexion Initiation Continuation
Connaissances d'un citoyen éclairé	Acquérir

c. Troisième phase

Cette phase débute par l'inventaire de la nouvelle unité d'enregistrement, les noms, qui se trouvent dans les énoncés (objectifs terminaux d'unité) des trois programmes retenus. Ils sont au nombre de 78 (voir annexe C).

A partir de cet inventaire, plusieurs tentatives de regroupements ont été faites. Le tableau 18 en est le résultat. Pour chacun des regroupements de noms, un dénominateur commun a été trouvé dans le but de le représenter et de faciliter la manipulation.

Tableau 18

Regroupements des noms et expressions à partir de leur définition avec leur dénominateur commun

Regroupements des noms	Dénominateurs communs
Consultation Communication Interaction Participation Question	Action
Attitude Habitude Habiletés Problèmes Connaissances	Aptitude
Besoins quantitatifs Besoins qualitatifs Satisfaction des besoins Rapport avec la nature Environnement Ressource du milieu	Besoins
Equilibre sanguin Equilibre d'un organisme Equilibre/Ecosystème Equilibre	Equilibre

Suite du tableau 18

Regroupements des noms	Dénominateurs communs
Démarche structurée Démarche investigatrice Méthode de travail Techniques Méthode scientifique Document, mode de pensée	Méthodologie
Organisation particulière Processus d'adaptation Mécanisme de transformation Activités régulatrices Mode d'agencement Similitude de fonctionnement Processus de continuité Transformation	Organisation
Détail Constituants Composantes	Parties
Phénomènes Phénomènes biologiques Faits biologiques Energie , Vie	Phénomènes
Intégration/Société Citoyen responsable Citoyen éclairé Citoyen engagé Vie de groupe Conduite éclairée	Société
Utilisation des végétaux Utilisation des animaux Utilisation de l'énergie Utilisation des ressources Utilisation des entrées Exploitation des ressources	Utilisation
Composition d'un menu Nutrition , Aliment , Sang Entrée , Air , Sexualité Fonction de l'oxygène Physiologie/Procréation Physiologie sexuelle Système circulatoire Reins , Poumons, Os, Muscle Organe des sens Anatomie sexuelle Fonctionnement nerveux Hygiène préventive	Vivant

Le tableau 19 reprend le regroupement des dénominateurs communs avec les énoncés (objectifs terminaux d'unité) dans le but de vérifier la mutuelle exclusivité de chacun des regroupements des dénominateurs communs.

TABLEAU 19

Regroupements des dénominateurs communs par rapport aux énoncés

Dénominateurs	Numéros des énoncés
Action	3,6,9,12,15,19,20, 25,32,34,41,42
Aptitude	4,10,16,21,26,36,43, 44,47
Besoin	4. 10, 16, 26, 27
Equilibre	32,41,42,43
Méthodologie	2,3,7,8,9,13,14,15, 18,19,20,23,24,25, 44,47,48
Organisation	28,33,34,37,38,39, 40,41,44
Parties	17,22,28,41,42
Phénomènes	1,5,11,17,21,22,37,38, 30,40,43,47
Société	36,45,46
Utilisation	4,10,16,21,31
Vivant	27,28,29,31,32,34,35,36

Le tableau 19 démontre clairement que la mutuelle exclusivité n'est respectée dans aucun des regroupements. Afin de parvenir à la mutuelle exclusivité, les regroupements sont revus. Après plusieurs tentatives, les regroupements des dénominateurs communs renferment des énoncés qui leur sont exclusifs (tableau 20).

TABLEAU 20

Regroupements des dénominateurs communs avec leurs objectifs terminaux exclusifs

Regroupements	Numéros des énoncés
Aptitude	4, 10, 16, 21, 26, 37, 44, 47
Equilibre	32, 41, 42, 43
Organisation	28, 33, 34, 37, 38, 39, 40
Phénomène	1, 5, 11, 17, 22
Société	45, 46
Vivant	27, 29, 30, 31, 35
Méthodologie	2, 3, 6, 7, 8, 9, 12, 13, 14, 15, 18, 19, 20, 23, 24, 25, 48

La suite du travail ressemble à ce qui a été fait à la première phase du modèle mixte. Dans le but de connaître l'importance des regroupements des dénominateurs communs, leur fréquence d'utilisation est présentée dans le tableau 21 alors que les tableaux 22 et 23 présentent leur hiérarchisation.

TABLEAU 21

Fréquences d'utilisation des dénominateurs communs	
Dénominateurs	Fréquences
Méthodologie	17
Aptitude	8
Organisation	7
Phénomène	5
Vivant	5
Equilibre	4
Société	2

La vérification de la hiérarchisation est faite en deux temps; d'abord selon l'ordre logique (tableau 22) puis en deuxième temps à l'aide d'une pondération multipliée par la fréquence (tableau 23). La pondération a été faite de la façon suivante: à partir du tableau 22, le premier regroupement (aptitude) reçoit 13 points, le deuxième (méthodologie) 11 points, le troisième (organisation) 9 points, le quatrième (phénomène) 7 points, le cinquième (équilibre) 5 points, le sixième (vivant) 3 points et le septième (société) 1 point. La fréquence a déjà été établie dans le tableau 22

TABLEAU 22

Hiérarchisation selon l'ordre logique de présentation des dénominateurs
Aptitude
Méthodologie
Organisation
Phénomène
Equilibre
Vivant
Société

TABLEAU 23

Hiérarchisation selon une pondération basée sur la fréquence des dénominateurs	
Méthodologie	187
Aptitude	104
Organisation	63
Phénomène	56
Equilibre	20
Vivant	12
Société	2

La hiérarchie est respectée à la fois dans la fréquence (tableau 21) et dans la pondération (tableau 23), la seule exception étant la méthodologie. Cette situation s'explique par le fait que le programme d'écologie donne une grande place à la méthode de travail, ce qui est tout à fait normal puisque c'est le cours qui initie l'enfant aux sciences de la nature du secondaire.

Le prochain pas consiste à faire un rapprochement avec la première série de catégories (tableau 17) afin de vérifier si elle peut intégrer ces nouveaux regroupements.

Si c'est impossible, il faudra trouver un regroupement qui permettra le lien entre le regroupement à partir des verbes et celui à partir des noms.

Pour y arriver, les regroupements des noms sont repris et une recherche des verbes qui s'y retrouvent est faite. Après quelques réarrangements le tableau 24 présente le

résultat obtenu.

TABLEAU 24

Comparaison des regroupements des noms avec les verbes exclusifs contenus dans ces regroupements

Noms	Numéros d'objectifs	Verbes
Aptitude	4,10,16,21,26,36,44,47	Réviser Acquérir Améliorer son mode de pensée Satisfaire
Equilibre	41, 42, 43	Associer l'équilibre Explorer
Méthodologie	2,3,6,7,8,9,12,13,14,15,18,19,20,23,24,25,48	Suivre une démarche Poser des questions Améliorer
Organisation	28,32,33,34,37,38,39,40	Démontrer Identifier Associer
Phénomène	1,5,11,17,22	Etre attentif
Société	45,46	Continuer
Vivant	27,29,31,35	Critiquer

Pour être en mesure de former une seule série de regroupements à partir des tableaux 17 et 24, les regroupements qui coïncident parfaitement sont laissés tels qu'ils sont alors que pour les autres, des essais sont effectués dans le but d'en arriver à un arrimage parfait. Le résultat est donné par le tableau 25.

TABLEAU 25

Catégories définitives et leurs unités d'enregistrement	
Catégories	Unités d'enregistrement
Aptitude	Améliorer son mode de Poser des questions Réviser Satisfaire
Equilibre	Associer l'équilibre Explorer
Méthodologie	Améliorer Suivre une démarche
Organisation	Associer Démontrer Identifier
Phénomène	Etre attentif
Société	Acquérir Continuer Poursuivre
Vivant	Critiquer Expliquer Préciser

Le tableau a été vérifié par six personnes qui n'avaient aucune connaissance du travail, à partir des unités d'enregistrement; elles ont réussi à placer correctement les objectifs terminaux d'unité dans chacune de leur catégorie respective.

d. Quatrième phase

Dans cette phase, chacun des objectifs terminaux d'unité (énoncés) est classifié dans la catégorie qui lui est exclusive.

TABLEAU 26

Catégories définitives avec leurs objectifs terminaux d'unité

Catégories	Numéros des énoncés
Aptitude	4, 6, 10, 12, 16, 21, 26, 44, 47
Equilibre	41, 42, 43
Méthodologie	2, 3, 7, 8, 9, 13, 14, 15, 18, 19, 20, 23, 24, 25, 48
Organisation	28, 32, 33, 34, 37 38, 39, 40
Phénomène	1, 5, 11, 17, 22
Société	36, 45, 46
Vivant	27, 29, 30, 31, 35

La troisième étape de L'Ecuyer qui avait comme objectif de présenter le processus de catégorisation et de classification se termine par ce tableau.

C. Troisième rangée: <u>exploitation du matériel</u>

L'objectif de la troisième rangée est d'analyser le matériel d'une façon quantitative et qualitative. L'analyse quantitative et statistique se fait par l'intermédiaire de la quatrième étape de l'Ecuyer alors que la cinquième étape permet l'analyse qualitative.

Etape 4: <u>quantification et traitement statistique</u>

Cette quatrième étape consacrée à l'analyse quantitative se divise en deux temps: dans un premier temps le tableau 27 présente les fréquences des catégories, les pourcentages des catégories dans chacun des programmes et dans l'ensemble des trois programmes; dans un deuxième temps le tableau 28 présente la hiérarchisation des programmes grâce à une pondération des catégories.

a. Recherche des fréquences et des pourcentages

Le tableau 27 est composé de six colonnes. Dans la pre mière colonne se retrouve le nom des trois programmes de sciences retenus. La deuxième colonne fait voir les catégories qui sont incluses dans chacun des programmes.

La troisième colonne indique la fréquence des catégories sous la forme d'une fraction; le numérateur indique la fréquence de cette catégorie dans le programme concerné alors que le dénominateur indique la fréquence de cette catégorie dans l'ensemble des trois programmes. Par exemple, "Ecologie Aptitude 7/9" signifie que dans le programme d'écologie, la catégorie aptitude se retrouve 7 fois alors que le 9 signifie que la catégorie aptitude est présente 9 fois dans les trois programmes. C'est dans le programme de biologie générale que se retrouve la catégorie aptitude les deux autres fois.

La quatrième colonne représente le pourcentage que chacune des catégories occupe dans l'ensemble des programmes; par exemple, "Ecologie Aptitude 15" signifie que la catégorie aptitude, dans le programme d'écologie, est présente dans une proportion de 15% de l'ensemble des catégories: donc l'ensemble de cette colonne totalise 100%.

La cinquième colonne représente le pourcentage de chacune des catégories dans un programme; par exemple, "Ecologie Aptitude 27" signifie que la catégorie aptitude occupe 27% du programme d'écologie; l'ensemble des catégories du programme d'écologie (aptitude 27, méthodologie 54 et phénomène 19) totalise 100%.

La sixième colonne représente le pourcentage d'une catégorie dans un programme en particulier ; par exemple "Ecologie Aptitude 79" signifie que 79% de la catégorie aptitude se retrouve dans le programme d'écologie, le 21% qui manque se retrouve dans le programme de biologie générale.

TABLEAU 27

Quantification des catégories selon les fréquences et les pourcentages

Programmes	Catégories	Fréquences	Pourcentages		
1	2	3	4	5	6
Ecologie	Aptitude	7/9	15	27	79
	Méthodologie	14/15	29	54	93
	Phénomène	5/5	10,5	19	100
Bio.hum.	Organisation	4/8	8,3	40	50
	Société	1/3	2	10	33,3
	Vivant	5/5	10,5	50	100
Bio.gén.	Aptitude	2/9	4,1	17	21
	Equilibre	3/3	6,2	25	100
	Méthodologie	1/15	2	8	7
	Organisation	4/8	8,3	33	50
	Société	2/3	4,1	17	66,7

b. Recherche de hiérarchisation

A l'aide des définitions des catégories (annexe D), celles-ci sont placées dans leur ordre de présentation pour chacun des programmes choisis (tableau 28).

TABLEAU 28

Ordre de présentation des catégories dans chacun des programmes choisis	
Ecologie	Phénomène Méthodologie Aptitude
Biologie humaine	Vivant Organisation Société
Biologie générale	Organisation Equilibre Aptitude Société Méthodologie

Le tableau 28 présente l'ordre dans lequel apparaissent les catégories. Dans une première tentative de hiérarchisation, chaque catégorie reçoit une valeur égale à 2 pour chacune de ces présences dans un programme. Le tableau 27 à la colonne 3 (dénominateur) indique la fréquence totale de chacune des catégories ; par exemple, la catégorie "aptitude" est présente 9 fois dans les programmes: elle reçoit donc une valeur de 18. Le tableau 30 présente la pondération des catégories ainsi que le résultat de cette opération.

La deuxième hiérarchisation se base sur la fréquence des catégories à l'intérieur d'un programme. Le tableau 29 visualise cette situation et les résultats sont au tableau 30.

TABLEAU 29

Fréquences des séquences des catégories dans chacun des programmes

Programmes	Séquences	Fréquences
Ecologie	Phénomène-méthodologie-aptitude	1
	Phénomène-aptitude-méthodologie	1
	Aptitude-phénomène-méthodologie	3
	Aptitude	2
	Méthodologie	9
Bio. hum.	Vivant-organisation	2[1]
	Vivant-société	1
	Organisation	2
	Société	1
	Vivant	2
Bio. gén.[2]	Organisation	4
	Equilibre	3
	Aptitude	2
	Société	2
	Méthodologie	1

[1] Dans le cas de la biologie humaine, la séquence vivant-organisation varie;la première fois, c'est un objectif terminal de chacune des catégories, alors que pour la deuxième séquence, il s'agit de trois objectifs portant sur les vivants suivis de trois objectifs portant sur l'organisation.

[2] Pour le programme de biologie générale, il n'y a pas de séquence proprement dite; 5 catégories apparaissent à tour de rôle. Seule la catégorie aptitude revient une deuxième fois.

Le tableau 30 présente six colonnes:

- dans la première se trouvent les titres des programmes;

- dans la deuxième, se trouvent les catégories présentes dans chacun des programmes;

- les valeurs pondérées des catégories sont consignées dans la troisième colonne sur l'ensemble des programmes et dans la quatrième colonne sur chacun des programmes. Pour l'ensemble des programmes, le multiplicande indique le nombre de fois que la catégorie apparaît (ex: la catégorie aptitude est présente 7 fois dans le programme d'écologie) tandis que le multiplicateur (18 pour aptitude) indique la pondération donnée à cette catégorie, basée sur le nombre de présence dans les programmes. Pour chacun des programmes, la valeur indiquée dans la quatrième colonne est issue du calcul suivant: à partir du tableau 29, une valeur est donnée à chaque catégorie selon sa position dans la séquence (3 pour une première place, 2 pour une deuxième place, 1 pour une troisième place ou si la catégorie ne se trouve pas dans une séquence); cette valeur multiplie la pondération donnée à chaque catégorie. Par exemple, pour la séquence "Phénomène-méthodologie-aptitude" dans le programme d'écologie, la catégorie aptitude a 18 comme pondération (colonne 3 du tableau 30); de plus, la catégorie aptitude occupant le dernier rang dans la séquence, sa pondération de

base est ainsi multipliée par 1; donc, aptitude a une valeur de 18 dans cette séquence. La catégorie aptitude occupant le premier rang dans la séquence "aptitude-phénomène-méthodologie", sa valeur de base est multipliée par trois; elle obtient donc une valeur de 162 (3 X 18 X 3 = 162) pour sa présence dans cette séquence. C'est ainsi que, dans la quatrième colonne, la catégorie aptitude a une valeur pondérée de 252: (trois premières places (3 X 18 X 3= 162), une deuxième place (2 X 18 = 36), une dernière place (1 X 18 =18) et deux fois dans aucune séquence (2 X 18 = 36);

- la cinquième colonne indique la somme des valeurs pondérées des catégories sur l'ensemble des programmes (colonne 3); cette somme est calculée pour chacun des programmes. Ainsi pour le programme d'écologie, 126 (aptitude) est additionné à 420 (méthodologie) et à 50 (phénomène) pour un total de 596.

-enfin, la sixième colonne montre la somme des valeurs pondérées des catégories sur chacun des programmes (colonne 4). Pour le programme d'écologie, le total est 762 (252 + 390 + 120).

TABLEAU 30

Hiérarchisation des programmes à l'aide de la pondération des catégories					
Programmes	Catégories	Valeurs pondérées des catégories		Pondération programmes	
1	2	3	4	5	6
Ecologie	Aptitude	7X18=126	252		
	Méthodologie	14X30=420	390	596	762
	Phénomène	5X10=50	120		
Bio.hum.	Organisation	4X16=64	96		
	Société	2X6=12	18	126	224
	Vivant	5X10=50	110		
Bio.gén.	Aptitude	2X18=36	36		
	Equilibre	3X6=18	18		
	Méthodologie	1X30=30	30	160	160
	Organisation	4X16=64	64		
	Société	2X6=12	12		

Le tableau 30 termine la quatrième étape de L'Ecuyer; la quantification et le traitement statistique.

Etape 5: <u>description scientifique</u>

La description scientifique qui suit adopte la démarche de l'Ecuyer qui consiste à faire une description qualitative basée sur les résultats quantitatifs. Les bases de la description sont composées des tableaux 27 (quantification des catégories selon leur fréquence et leur pourcentage); 29 (fréquence des séquences des catégories dans les programmes) et 30 (hiérarchisation des programmes à l'aide de la pondération des catégories).

La description scientifique permet une analyse qualitative sur les catégories, une analyse des fréquences et des pourcentages, une analyse des séquences et enfin, une analyse des pondérations.

a. Catégories

Deux constatations peuvent être faites en analysant les catégories (tableau 27):

- chacun des programmes possède une catégorie exclusive (phénomène pour écologie, vivant pour biologie humaine et équilibre pour biologie générale);

- le programme d'écologie partage deux catégories avec le programme de biologie générale (aptitude et méthodologie) et le programme de biologie humaine partage également deux catégories avec le programme de biologie générale (organisation et société), alors que les programmes d'écologie et de biologie humaine ne partagent aucune catégorie.

b. Fréquences et pourcentages

Le tableau 27 dévoile les faits suivants:

- les catégories les plus utilisées (aptitude et méthodologie) se retrouvent toutes deux dans le programme d'écologie;

- les catégories qui renferment les éléments les plus complexes (organisation, société, vivant, équilibre et phénomène) appartiennent tous (sauf phénomène dans le programme d'écologie) aux programmes de biologie (humaine et générale);

- les concepts de base de l'apprentissage des sciences de la nature (aptitude et méthodologie) sont les principales catégories (21 sur 26) du programme de première secondaire: l'écologie. Les concepts qui demandent des prérequis se re-

trouvent dans les programmes de biologie humaine et générale;

- le programme d'écologie est celui qui présente le plus grand écart dans la fréquence de ses catégories (7 de différence entre aptitude et méthodologie et 9 de différence entre phénomène et méthodologie). La plus grande différence de fréquence dans le programme de biologie humaine est de 4 (société et vivant) et le plus grand écart de fréquence dans le programme de biologie générale est de 3 (méthodologie et organisation);

- la colonne 4 du tableau 27 démontre que le programme d'écologie contient 54,5% de l'ensemble des catégories (26 sur 48 énoncés). Ce pourcentage est obtenu en additionnant aptitude 15%, méthodologie 29% et phénomène 10,5%.

c. Séquences

Le tableau 29 montre que le programme de biologie générale ne présente aucune séquence, que le programme de biologie humaine présente des séquences de deux éléments et que le programme d'écologie présente des séquences de trois éléments.

Les premières catégories rencontrées par les élèves sont:

-phénomène pour l'écologie;

-vivant pour la biologie humaine;

-organisation pour la biologie générale.

L'analyse des séquences démontre que, dans le programme d'écologie, la catégorie méthodologie a une très grande importance car cette catégorie est présente dans toutes les séquences. Dans ce même programme, la catégorie aptitude est présente quatre fois et à chaque utilisation, elle occupe une position différente dans la séquence où elle se trouve. La seule catégorie qui ne termine pas une séquence en écologie est phénomène.

Le programme de biologie humaine a comme caractéristique de toujours faire débuter ses séquences par la catégorie vivant. Le programme de biologie générale n'a pas de séquence.

d. Pondérations

Le tableau 30 démontre que, dans les deux pondérations présentées (colonnes 5 et 6), le programme d'écologie occupe la première place, tandis que les deux programmes de biologie s'échangent leur position.

La deuxième pondération (colonne 6) établit une hiérarchisation des programmes correspondant à leur présentation aux élèves (écologie en secondaire 1, biologie humaine en secondaire 3 et biologie générale en secondaire 5), alors que la première pondération (colonne 5) ne respecte pas cet ordre (ceci est causé par la plus grande quantité de catégories dans le programme de biologie générale). Cette dernière analyse termine la cinquième étape de L'Ecuyer: la description scientifique.

D. Quatrième rangée: Interprétation des résultats

L'objectif de la quatrième rangée (étape 6 de L'Ecuyer) est de permettre l'interprétation des résultats obtenus dans les quatrième et cinquième étapes de L'Ecuyer.

Etape 6: Interprétation des résultats

L'interprétation des résultats porte sur cinq thèmes: les concepts, les catégories, les écarts, les séquences et les pondérations. Cette étape se termine par un tableau synoptique.

a. Concepts

Les concepts sont représentés par les catégories elles-mêmes, chacune des catégories étant un concept (idée

conçue par l'esprit pour permettre l'organisation des perceptions et des connaissances). Le tableau 30 présente l'ordre dans lequel l'enfant rencontre ces concepts (catégories). Certains concepts sont plus simples que d'autres: ils demandent moins de prérequis de la part de l'élève; ils sont plus à la portée des élèves; ce sont des concepts de base dans l'apprentissage des sciences. D'après l'ordre de présentation, les concepts les plus simples sont vus en premier lieu par l'enfant (aptitude, méthodologie) et les plus complexes viennent par la suite (organisation, société, vivant, équilibre).

Cette façon de placer les concepts par ordre de complexité permet à l'enfant un apprentissage logique et en "douceur". Les concepts des trois programmes peuvent être comparés à un édifice à ériger; il est très important que la base soit solide et que la construction se fasse dans un ordre logique. Cette présentation a la particularité de faire prendre conscience à l'enfant qu'il y a une continuité dans les cours de sciences de la nature au secondaire.

La continuité de l'apprentissage des concepts à travers ces trois programmes se manifeste également dans le tableau 30. Les concepts contenus dans le programme de biologie générale se retrouvent également dans le programme d'écologie et le programme de biologie humaine.

Le programme d'écologie contient les concepts de base pour l'apprentissage scientifique (aptitude, méthodologie et phénomène). Le programme de biologie humaine poursuit cet apprentissage par la présentation de catégories (concepts) plus complexes (société, organisation, vivant). Le programme de biologie générale reprend l'ensemble des catégories, sauf phénomène et vivant. C'est une façon d'assurer la continuité dans les apprentissages et de permettre à l'enfant d'être capable d'intégrer le concept le plus complexe (équilibre). Le programme de biologie générale termine l'apprentissage des concepts des programmes d'écologie et de biologie humaine. La complexité des concepts augmente d'un cours à l'autre, la logique de la continuité est encore respectée. L'abstraction des concepts augmente avec la capacité de l'enfant à faire des apprentissages plus complexes; ce qui rejoint un des objectifs de L'école québécoise, soit de former des personnes intellectuellement autonomes.

b. Catégories

1. En rapport avec le nombre d'objectifs terminaux d'unité

La grande différence qui existe entre le nombre d'objectifs terminaux d'unité des programmes n'a de signification qu'à l'intérieur de chacun des programmes eux-

mêmes. S'il y a vingt-six objectifs terminaux d'unité en écologie contre dix en biologie humaine et douze en biologie générale, c'est simplement pour rendre les activités d'apprentissage plus courtes et avoir ainsi moins de contenu notionnel dans chacune d'elles. Cette façon de faire rend la tâche plus facile pour l'enfant. Puisque le contenu notionnel est morcelé, l'étude en est facilitée et l'apprentissage plus agréable. Ce grand nombre d'objectifs terminaux d'unité donne l'occasion de prendre conscience de l'importance d'une catégorie par rapport aux autres. Par exemple, le fait de retrouver quatorze fois sur quinze la catégorie méthodologie, dans le programme d'écologie, est révélateur. Lorsque les auteurs du programme d'écologie écrivent dans leur texte introductif qu'un des buts de ce programme est d'amener l'élève à acquérir des connaissances et à développer des habiletés et des attitudes, il faut que l'enfant puisse le faire d'une façon rigoureuse. La catégorie méthodologie viendra l'aider pour accomplir cette démarche.

Le cours de biologie humaine se sert du concept méthodologie pour l'apprentissage de d'autres concepts. La biologie humaine contient dix objectifs terminaux; le contenu notionnel de ce programme permet un moins grand nombre de subdivisions: il y a trois modules: nutrition, relation et reproduction, chacun de ces modules étant eux-

mêmes subdivisés en trois parties: anatomie, physiologie et hygiène.

Dans le programme de biologie générale, on associe le concept de méthodologie avec le renforcement des habiletés. La biologie générale contient sensiblement le même nombre d'objectifs terminaux d'unité que la biologie humaine (douze pour la biologie générale). Le contenu notionnel est divisé en quatre modules: la vie, l'équilibre, sujets d'exploitation et attitudes et habiletés, dont deux seulement sont subdivisés: la vie et l'équilibre.

En résumé, il semble que le nombre d'objectifs terminaux d'unité ne soit pas significatif quant aux objectifs que cette recherche poursuit.

2. En rapport avec leur exclusivité

Les catégories phénomène, vivant et équilibre ont en commun qu'elles sont toutes les trois présentes dans un seul programme. De plus, chacune de ces catégories se retrouve dans un programme différent: phénomène en écologie, vivant en biologie humaine et équilibre en biologie générale.

Pourquoi des catégories exclusives à chacun des programmes et pourquoi ces catégories plus particulièrement ? Chacun des programmes a ses propres caractéristiques. Le cours d'écologie, qui initie l'élève aux sciences de la nature du secondaire, commence par lui faire découvrir ce qu'est un phénomène. Une fois le concept compris, il ne sera pas repris quoiqu'il sera toujours présent dans les apprentissages.

Dans le programme de biologie humaine, c'est la catégorie vivant qui est exclusive; ce programme présente l'étude détaillée de l'être humain. Les buts de ce programme étant le respect de soi, d'autrui, de sa santé, de la vie, il est essentiel d'insister sur le vivant.

En biologie générale, c'est la catégorie équilibre qui est exclusive. Cette catégorie reflète le thème global du programme: la vie, une question d'équilibre. C'est donc une question fondamentale pour la biologie générale que d'aborder le concept de l'équilibre.

3. En rapport avec leur pourcentage

A l'aide du tableau 27, colonne 4, présentant les fréquences des catégories en pourcentages, celles-ci sont divisées en quatre groupes: dans le premier, on retrouve la

méthodologie (29% + 2% = 31%); dans le deuxième, il y a aptitude (19,1%) et organisation (16,6%); le troisième groupe est occupé par phénomène et vivant (10,5%); le dernier groupe est composé des catégories équilibre (6,2%) et société (4,1%).

Dans le premier groupe, la catégorie méthodologie a le plus fort pourcentage à cause de son importance dans le cours d'écologie et par le fait qu'elle est présente dans plusieurs objectifs terminaux d'unité, soit 15 au total. La méthodologie est un objectif principal du cours d'écologie et est nécessaire pour l'apprentissage des concepts des trois programmes. Le pourcentage élevé qui lui est attribué correspond à cette dimension.

Dans le deuxième groupe, se trouvent les catégories aptitude et organisation. En ce qui concerne la catégorie aptitude, le prograqmme d'écologie veut créer des aptitudes nouvelles chez l'enfant; il faut donc lui montrer comment y parvenir. Cet objectif peut être atteint par l'intermédiaire de différents moyens comme des expériences, des recherches, l'étude de dossiers sur l'actualité... L'élève est ainsi incité à acquérir ou à renforcer certaines aptitudes telles que comprendre la fragilité du monde vivant, être capable de créer un climat favorable dans son milieu pour protéger l'environnement. Ce concept joue un rôle important dès le

départ. Il est avantageusement représenté en écologie. Il se retrouvera à la fin des études secondaires dans le programme de biologie générale. La catégorie organisation quant à elle joue un rôle important dans les deux programmes de biologie. En biologie humaine, c'est le premier concept à être vu par l'élève. Les concepts présents en écologie vont servir à faire comprendre à l'enfant l'organisation du vivant qu'est l'humain lorsqu'il abordera le programme de biologie humaine. En biologie générale, l'organisation du monde vivant en général a le plus fort pourcentage. La catégorie organisation est équitablement distribuée (8,3% dans chacun des programmes).

Le troisième groupe est composé des catégories phénonène et vivant (10,5% pour chacune de ces deux catégories). Le concept phénomène est exclusif à l'écologie alors que le concept vivant est exclusif au programme de biologie humaine. Leur faible pourcentage est cependant trompeur car ces deux concepts sont une partie importante de leur programme respectif. Phénomène est le concept clé du programme d'écologie, il est le premier contact que l'enfant a avec les sciences de la nature au secondaire, alors que vivant est le concept clé du programme de biologie humaine.

Le quatrième groupe est composé des catégories équilibre et société. La catégorie équilibre est le concept

fondamental du programme de biologie générale alors que la catégorie société représente une valeur fondamentale de l'école québécoise: faire de l'enfant un citoyen éclairé et capable de s'intégrer dans la société.

L'analyse qui peut être faite en rapport avec la gradation des pourcentages des différentes catégories dans les programmes de sciences de la nature au secondaire conclut que ce n'est pas un facteur significatif sauf pour le concept méthodologie.

c. Ecarts

Le tableau 27 (colonne 3) montre que les plus grands écarts de fréquence se retrouvent dans le programme d'écologie. Analysons chacun des programmes en relation avec ce phénomène d'écart; écarts dans chacun des programmes et entre les programmes.

1. Dans les programmes

La raison de l'importance de la catégorie méthodologie dans le programme d'écologie a déjà été mentionnée. Le peu d'écart entre les deux autres catégories, phénomène (5) et aptitude (7), indique une importance équivalente dans le programme.

Dans le programme de biologie humaine, la seule grande différence entre les catégories est société qui n'apparaît qu'une seule fois. La catégorie société est celle qui permet de faire la transition entre la biologie humaine et la biologie générale étant donné que le cours de biologie humaine se termine par cette catégorie et que la biologie générale a, entre autres, comme but de mettre en relation la catégorie société avec le concept de l'équilibre du monde vivant. L'élève se prépare à la fin du cours de biologie humaine à avoir une vue plus globale du monde dans lequel il évolue.

Les écarts de fréquence sont presque inexistants dans le programme de biologie générale, exception faite de la catégorie méthodologie dont on a déjà parlé. Il est normal que, dans le cours qui termine le secondaire, on révise ce qui a déjà été fait, soit aptitude, méthodologie, organisation et société. De plus, ce cours s'assure que l'élève a l'ouverture d'esprit nécessaire (par le choix des modules et leur orientation) pour être en mesure de faire les choix qui s'imposent à lui et de comprendre ce qui se passe autour de lui.

2. Entre les programmes

Il est possible de constater, à l'aide du tableau des fréquences des catégories pour chacun des programmes de sciences de la nature, que les écarts fluctuent beaucoup entre deux programmes lorsque ceux-ci contiennent une même catégorie (aucun écart en ce qui concerne la catégorie organisation et très grand écart pour la catégorie méthodologie).

La catégorie aptitude qui présente un écart favorable au programme d'écologie par rapport au programme de biologie générale s'explique de la même façon que pour la catégorie méthodologie. Les auteurs veulent, qu'en suivant le cours d'écologie, les enfants acquièrent ou renforcent des attitudes en faveur d'une société de conservation; c'est ce que fait la catégorie aptitude. Il est donc normal qu'elle occupe beaucoup de place en écologie.

En ce qui concerne la catégorie société, qui est contenue dans les deux programmes de biologie, l'écart est minime (1), c'est donc dire que l'objectif d'intégrer l'élève dans le monde extérieur est également partagé par ces programmes.

La catégorie organisation est présente dans les deux programmes de biologie, sans aucun écart de fréquence. Pour le cours de biologie humaine, cette catégorie sert à faire la démonstration du fonctionnement général d'un système dans le corps humain. Dans le cours de biologie générale, on associe l'organisation à ce qui touche une organisation particulière, à un processus de continuité, à la transformation de l'énergie et au processus d'adaptation.

Ce que l'élève a acquis comme connaissances en biologie humaine, il en fait l'application avec un ensemble plus grand, ouvert sur son milieu, son environnement, sa vie, par l'intermédiaire du programme de biologie générale. Il est donc normal que les deux programmes présentent une fréquence similaire de cette catégorie.

d. Séquences

Le tableau 29 présente les différentes séquences dans les programmes retenus. Dans le programme d'écologie, la catégorie méthodologie termine quatre séquences sur un total de cinq dans ce programme. De plus, la méthodologie est toujours précédée par la catégorie phénomène, ce qui fait que celle-ci ne termine jamais une séquence. C'est donc dire que le programme d'écologie veut faire découvrir les phénomènes naturels à l'élève et tente de lui donner deux outils très importants: des habitudes de vie et de travail

(aptitude et méthodologie) qui le rendront apte à vivre dans la collectivité. La catégorie aptitude n'occupe pas toujours la même place dans les séquences du programme d'écologie. Dans une séquence, l'aptitude vient comme résultat final alors que dans les autres séquences elle est soit à l'étape intermédiaire ou au début, dépendamment de l'intention des auteurs du programme d'écologie: en première place pour être capable par la suite de mieux saisir un phénomène, en deuxième pour permettre de mieux comprendre le phénomène et préparer ainsi la catégorie méthodologie.

La catégorie vivant débute toutes les séquences du programme de biologie humaine; c'est le concept fondamental de ce programme. Ce concept fait le lien entre le programme d'écologie où on étudie, entre autres, la relation vivant / non-vivant et le programme de biologie générale qui étudie l'équilibre entre les vivants, et entre les vivants et les non-vivants. C'est pourquoi dans le programme de biologie humaine le concept vivant est relié au concept organisation. Le programme explique l'organisation du vivant qu'est l'humain.

Les séquences révèlent donc l'importance des catégories-concepts dans chacun des programmes et les liens qu'ils peuvent avoir avec les différents programmes.

e. Pondérations

Dans le tableau 30, les colonnes 5 et 6 donnent les résultats des deux pondérations faites dans cette recherche. Dans les deux cas, le programme d'écologie occupe le premier rang avec un écart considérable sur les deux autres programmes. Ce grand écart dans la pondération s'explique par le fait que le programme d'écologie possède plus de catégories ayant une forte pondération (aptitude = 10, méthodologie = 30) et que ces catégories sont présentes en grand nonbres (7 pour aptitude et 14 pour méthodologie). Le programme d'écologie étant le premier contact de l'élève avec les sciences de la nature au secondaire, il se doit d'avoir une grande importance. C'est ce programme qui doit donner le goût des sciences et développer l'esprit et la méthode scientifique chez l'enfant.

Les deux programmes de biologie n'occupent pas la même place: considérant la première pondération, c'est la biologie générale qui occupe la première place (colonne 5); considérant la deuxième pondération, c'est la biologie humaine qui occupe la première place (colonne 6). Comme il n'y a pas de séquences dans le programme de biologie générale, sa valeur pondérée reste invariable (160 dans les deux cas). Pour cette raison, la deuxième pondération est plus révélatrice de la situation réelle puisqu'elle prend en considération les séquences des programmes d'écologie et de

biologie humaine.

La pondération révèle bien la hiérarchisation qui existe entre les programmes choisis pour cette recherche et justifie l'ordre de présentation de ces programmes de sciences de la nature au secondaire.

Pour résumer l'ensemble des résultats et terminer la sixième étape de L'Ecuyer, un tableau synoptique a été construit. Il a comme objectif de permettre au lecteur de saisir en un coup d'oeil les diverses parties de cette interprétation des résultats.

Le tableau synoptique est divisé en 5 colonnes:

- dans la première se retrouve l'école québécoise: cet ouvrage se doit d'être cité car il est le fondement des programmes de sciences de la nature au secondaire;
- dans la deuxième, les programmes choisis sont énumérés;
- dans la troisième, l'évolution des apprentissages est indiquée;
- dans la quatrième, la préoccupation première (les buts premiers) de chacun des programmes est inscrite;
- dans la cinquième, les catégories (concepts) sont énumérées.

Les flèches indiquent les liens qui unissent les différentes colonnes et rangées du tableau; L'école québécoise qui est la source est reliée à chacun des programmes; pour chacun des programmes une flèche indique le type d'apprentissage (début, consolidation ou enrichissement); de chacun des types d'apprentissages une flèche indique ce que le programme étudie en particulier; de ces études la flèche indique les catégories-concepts déterminées à la suite de cette recherche et, enfin les flèches démontrent le lien entre ces catégories-concepts. Le tableau synoptique est le résultat de l'application de la méthode de L'Ecuyer à l'analyse des concepts des programmes de sciences de la nature au secondaire.

TABLEAU 31

TABLEAU SYNOPTIQUE

	Programmes	Apprentissages	Buts premiers	Catégories (concepts)
L'école québécoise	Ecologie	Début des apprentissages	Etude des relations vivants/ vivants et vivants / non-vivants	Phénomène → Aptitude → Méthodologie
	Biologie humaine	Consolidation des apprentissages	Etude de l'homme en tant que vivant	Vivant → Société → Organisation
	Biologie générale	Enrichissement des apprentissages	Vue générale du monde Equilibre entre les vivants	Méthodologie, Aptitude, Société, Organisation, Equilibre

CONCLUSION

Cette recherche avait pour buts d'analyser les concepts contenus dans les programmes d'écologie, de biologie humaine et de biologie générale et de présenter un tableau synoptique, capable de visualiser les dits concepts.

Pour y parvenir, l'analyse de contenu a été choisie et, plus particulièrement, l'approche de L'Ecuyer (1987). La revue de littérature de cette recherche a donné lieu à la création d'un tableau comparatif d'un groupe d'auteurs théoriques qui ont écrit sur l'analyse de contenu. Ce tableau a servi à situer l'approche de L'Ecuyer (1987) et de cadre de référence pour l'ensemble de la recherche.

Ce sont les objectifs terminaux d'unité qui ont été analysés par l'analyse de contenu. Celle-ci a permis la classification des concepts en sept catégories: l'analyse de ces catégories a donné un tableau synoptique qui permet: de visualiser les liens entre les concepts; de constater qu'il y a une continuité dans les concepts enseignés par les programmes de sciences de la nature au secondaire; de retrouver l'esprit de L'école québécoise qui est de faire de l'élève un citoyen éclairé qui respecte son corps et son environnement pour être en mesure de préserver l'équilibre entre les vivants de son milieu.

Cette recherche a développé un outil de travail pour l'enseignant qui veut prendre conscience de l'ensemble des concepts que l'élève a à voir tout au long de son secondaire. La recherche a atteint ainsi ses objectifs.

Il semble donc que les programmes du M.E.Q. sont bien conçus, du moins en ce qui concerne les principaux concepts et la hiérarchisation de ceux-ci, la question est peut-être de se demander dans quelle mesure les enseignants en sont conscients. Lors de journées de perfectionnement, il peut s'avérer important d'insister sur ces liens qui existent entre les programmes. Le tableau synoptique pourrait servir de base afin de visualiser l'ensemble des liens qui unissent les programmes de sciences de la nature du secondaire au Québec.

REFERENCES

BARDIN, LAURENCE, (1977), L'analyse de contenu, Vendôme: Presses universitaires de France, coll. Le psychologue, 233 pages.

BERELSON, BERNARD, (1984), Content analysis in communication research, (réimp.), New-York: Hafner press, 220 pages.

CARNEY, THOMAS F., (1979), Content analysis : a technique for systematic inference from communication, (réimp. avec corr.), Winnipeg: University of Manitoba press,344 pages.

CARSS, BRIAN,W,.: CLARKE, JOHN,A.,(1972)," A content analysis of the core of an ASEP unit : pushes and pulls examined", Australian science teacher journal, v 18, n 4, pages 59-61.

CAVE, F., DURONDIN G., FEERTCHAK H., JOYEUX B., (1977-78), "Analyse de contenu d'annonces publicitaires: tentative de quantification", Bulletin de psychologie, (Paris), n 3-6, pages 259-269.

CLAPIER-VALLENDON S., (1980)," L'enquête psychologique et son analyse de contenu", Psychologie française, v 25, n 2, pages 149-160.

COHEN J., (1948)," Content analysis : a new evidentiary technique", Law review, v 15, University of Chicago, pages 910-925.

COHEN LOUIS, et MANION LAWRENCE, (1986), Research method in education, 2e éd, London: Croom Helm, 383 pages.

DEESE JAMES, (1978)," Conceptual categories in the study of content", in Gerber et all., réimp., Analysis of communication content, (s.l.),: Wiley, pages 39-56.

DELAGRAVE PIERRE, (1978), Construction d'un modèle d'intervention pour l'enseignement des sciences au secondaire, mémoire de maîtrise en sciences de l'éducation, Univ. du Québec à Trois-Rivières, 116 pages.

DESIRAT C., et all., (1977)," Formation des discours pédagogiques", Langages, France, v 11, n 45, pages 3-126.

FRECHETTE JOANNE, (1983), Validité du contenu de l'inventaire de comportements de mésadaptation socio-affectif, mémoire de maîtrise en psychologie, Univ. du Québec à Trois-Rivières, 135 pages.

GERBNER G., HOLSTI O.R., KRIPPENDORFF K., PAISLEY W.J., and STONE P.J., (1978), The analysis of communication content, réimp., (s.l.),: Wiley, 597 pages.

GHIGLIONE RODOLPHE, BEAUVAIS JEAN LEON, CHABROL CLAUDE, TROGNON ALAIN, (1980), Manuel d'analyse de contenu, Paris: Colin, collection U, 159 pages.

GUIDO H. SEMPEL, 111, (1981a)," Statistical design for content analysis", in Guido H, Sempell, 111, et Wesley Bruce H., (eds), Research method in mass communication, Englewood Cliffs, N.J.,: Prentice Hall, pages 132-143.

GUIDO H. SEMPEL, 111, (1981b)," Content analysis", in Guido H., Sempell, 111, et Wesley Bruce H., (eds), Research in mass communication, Englewood Cliffs, N.J.: Prentice Hall, pages 119-131.

GUNMAR ANDREN, (1981)," Reliability and content analysis", in Karl Eric Rosengren, (ed), Advances in content analysis, part 1, chap 2, Sage annual reviews of communication research,v 9, Beverly Hills, California: Sage, pages 43-67.

HAMM MARY, ADAMS DENNIS, (1987)," An analysis of global problems issues in sixth and seventh grade science textbooks", American education research association, Washington, D.C., 20-24 avril, 15 pages.

HOLSTI OLE R., (1969), Content analysis for the social science and humanities, Reading, Mass: Addisson-Wesley, pages 15-16.

KELLY MICHAEL, (1986)," L'analyse de contenu," chap 13, in Recherche sociale de la problématique à la collecte des données, sous la direction de Benoît Gauthier, Sillery : Presses de l'Université du Québec, pages 298-300.

KRIPPENDORFF KLAUS, (1984), Content analysis an introduction to its methodology, 4e éd, The sage context series, v 5, Beverly Hills: Sage publication, 191 pages.

KRIPPENDORFF KLAUS, (1978)," Models of messages: three prototypes,"in Gerbner et al., (eds), réimp., Analysis of communication, (s.l.),: Wiley, pages 69-106.

LAZARDFELD P.E., et BARTON A.H., (1968)," Qualitative measurement in the social sciences: classification typologies and indices", in Lerner and Lasswell, (eds), réimp., The policy science, pages 155-192.

LEBAS MIREILLE, et BRIEU JEAN-FRANCOIS, (1978), L'analyse de contenu systématique: essai de bibliographie, Talence: Maison des sciences de l'homme, Aquitaine, 160 pages.

L'ECUYER RENE, (1987)," L'analyse de contenu: notion et étape", in Les méthodes de la recherche qualitative, sous la direction de Jean-Pierre Deslauriers, Sillery : Presses de l'Université du Québec, pages 49-65.

LERNER D, and LASSWELL H.D., (EDS), (1968), The policy sciences, Réimp., Stanford, California:Standford U. press, 344 pages.

MINISTERE DE L'EDUCATION DU QUEBEC, (1985), Programme d'étude secondaire, écologie, 2e tirage, Québec: Gouvernement du Québec, 50 pages.

MINISTERE DE L'EDUCATION DU QUEBEC, (1982), Programme d'étude secondaire, biologie humaine, Québec: Gouvernement du Québec, 52 pages.

MINISTERE DE L'EDUCATION DU QUEBEC, (1986), Programme d'étude secondaire, biologie générale, Québec: Gouvernement du Québec, 63 pages.

METHE GILLES, (1981), Sur l'enseignement des concepts de base des probabilités au niveau collégial, mémoire de maîtrise en mathématiques, Univ. du Québec à Montréal, 165 pages.

MUCCHIELLI R., (1979), L'analyse de contenu des documents et des communications, 3e éd revisée, Paris: édition ESF.

PIACERE J., (1981)," L'analyse et l'interprétation des résultats individuels au test des concepts de base de Boehm", Revue de psychologie appliquée, (Paris), v31, n3, pages 237-242.

PREBEN SEPSTREEP," Methodological developments in content analysis", in Karl Rosengren, (ed), Advances in content analysis, par 11, chap 6, Sage annual reviews of communication research, v 9, Beverly Hills, California: Sage, pages 133-158.

SCHUTZ WILLIAM C., (1952)," Reliability, ambiguity and content analysis" Psychological review, v 59, pages 119-129.

SCHUTZ WILLIAM C., (1958), " On categorizing qualitative data in content analysis", Public opinion quaterly, v 22, n 4, pages 503-515.

SEDELOW S. Y., and SEDELOW Q.A. jr., (1978), " Categories and procedures for content analysis in the humanities", in Gerbner et all., réimp., Analysis of communication content, (s.l.): Wiley, pages 487-500.

SMITH EDWARD L.,: MCCLAIN JANIS J., (1972), " Content analysis of selected primary level units of the science curriculum improvement study", Southwest regional laboratories for educational research and development, Los Alamitos: California, 7 décembre, 72 pages.

STAVER JOHN R.: BAY MARY, (1987). " Analysis of the project synthesis goal cluster orientation and inquiry emphasis of elementary science textbooks", Journal of research in science teaching, v 24, n 7, pages 629-643.

STEWART JAMES,: VAN KIRK JUDITH, (1981), " Content analysis in science education",European journal of science education, v 3, n 3, pages 171-182.

TREMBLAY MARC ADELARD, (1968), Initiation à la recherche dans les sciences humaines, Toronto: McGraw-Hill, 425 pages.

WEBER ROBERT PHILLIP, (1985), Basic content analysis series: quantitative application in the social sciences, Beverly Hills: Sage publication, 95 pages.

YOST MICHEL, (1973)," Similarity of science textbooks : a content analysis", Journal of research in science teaching, v 10, n 4, pages 317-322.

ANNEXE A

Objectifs terminaux d'unité

Ecologie:

1- Etre attentif à un phénomène pris globalement.

2- Etre disposé à suivre une démarche investigatrice.

3- Etre disposé à suivre une démarche structurée de consultation de documents.

4- Etre résolu à reviser ses habitudes face à l'exploitation des ressources du milieu.

5- Etre attentif à un phénomène pris globalement.

6- Etre apte à se poser des questions.

7- Etre disposé à suivre une démarche investigatrice.

8- Etre disposé à suivre une démarche investigatrice.

9- Etre disposé à suivre une démarche structurée de consultation de documents.

10- Etre résolu à reviser objectivement ses habitudes face à l'utilisation des végétaux pour la satisfaction de ses besoins.

11- Etre attentif à un phénomène pris globalement.

12- Etre apte à se poser des questions.

13- Etre disposé à suivre une démarche investigatrice.

14- Etre disposé à suivre une démarche investigatrice.

15- Etre disposé à suivre une démarche structurée de consultation de documents.

16- Etre résolu à reviser objectivement ses habitudes face à l'utilisation des animaux pour la satisfaction de ses besoins.

17- Etre attentif aux détails d'un phénomène.

18- Etre disposé à suivre une démarche investigatrice.

19- Etre disposé à suivre une démarche structurée de consultation de documents.

20- Etre disposé à suivre une démarche structurée de consultation de documents.

21- Etre résolu à réviser objectivement ses habitudes face à l'utilisation des ressources et de l'énergie.

22- Etre attentif aux détails d'un phénomène.

23- Etre disposé à suivre une démarche investigatrice.

24- Etre disposé à suivre une démarche investigatrice.

25- Etre disposé à suivre une démarche structurée de consultation de documents.

26- Etre résolu à réviser objectivement ses habitudes dans ses rapports avec la nature.

Biologie humaine

27- Critiquer la composition d'un menu en fonction des besoins qualitatifs et quantitatifs de l'adolescent et décrire la fonction de l'oxygène dans la nutrition.

28- Identifier les transformations que subissent l'air et les aliments avant l'entrée de certains constituants dans le sang.

29- Préciser la nature et l'importance du système circulatoire.

30- Préciser la nature et l'importance de l'activité cellulaire.

31- Expliquer les diverses utilisations des entrées dans l'organisme.

32- Démontrer la participation du poumon et du rein dans le maintien de l'équilibre sanguin.

33- Démontrer la similitude du fonctionnement entre les organes des sens , de même que l'importance de l'hygiène préventive pour un meilleur fonctionnement nerveux.

34- Démontrer que le mode d'agencement des muscles et des os permet une communication avec l'environnement.

35- Expliquer l'anatomie et la physiologie sexuelles féminines et masculines.

36- Acquérir sur la physiologie de la procréation les connaissances permettant une conduite éclairée de sa sexualité.

Biologie générale

37- Associer le phénomène de la vie à une organisation particulière.

38- Associer le phénomène de la vie à un processus de continuité.

39- Associer le phénomène de la vie à des mécanismes de transformation de l'énergie.

40- Associer le phénomène de la vie à un processus d'adaptation.

41- Associer l'équilibre d'un organisme aux activités régulatrices résultant de l'interaction de ses composantes.

42- Associer l'équilibre d'un écosystème aux activités régulatrices résultant de l'interaction de ses composantes.

43- Explorer au moins un problème relatif à la vie et un problème relatif à l'équilibre.

44- Améliorer son mode de pensée et d'agir en perfectionnant des attitudes et des habiletés associées à la méthode scientifique.

45- Poursuivre son intégration dans la société en tant que citoyen éclairé, responsable et engagé.

46- Continuer à s'initier aux exigences de la vie en groupe.

47- Satisfaire sa curiosité à l'égard de faits ou phénomènes biologiques en renforçant des habiletés associées à la méthode scientifique.

48- Améliorer sa méthode de travail en s'initiant à certaines techniques ou en les maîtrisant mieux.

ANNEXE B

SIGNIFICATION DES MOTS OU EXPRESSIONS CONTENUS DANS LES OBJECTIFS TERMINAUX D'UNITE

Activités cellulaires:	ensemble des phénomènes qui ont lieu dans la cellule.
Activités régulatrices:	ensemble des mécanismes assurant l'équilibre vital d'un organisme.
Air:	gaz qui forme l'atmosphère servant à la respiration humaine.
Aliments:	tout ce qui sert de nourriture.
Anatomie sexuelle:	structure de l'appareil reproducteur féminin et masculin.
Attitudes:	manière d'être , son comportement devant la méthode scientifique.
Besoins qualitatifs:	la variété d'aliments nécessaires à l'adolescence pour avoir une croissance normale.
Besoins quantitatifs:	la quantité d'aliments nécessaires à l'adolescence pour avoir une croissance normale.
Citoyen éclairé:	un adolescent qui possède des connaissances qui lui permettent de prendre des décisions.
Citoyen engagé:	un adolescent qui possède des connaissances qui lui permettent de prendre des positions et de les défendre.
Citoyen responsable:	un adolescent qui connaît ses droits et obligations et qui en tient compte.
Communication:	moyen pour l'adolescent de recevoir les informations données par son milieu.

Composante:	élément constitutif d'un organisme ou d'un écosystème.
Composition d'un menu:	connaître ce qu'un menu doit contenir et pouvoir évaluer ce qu'un menu contient.
Constituants:	chacun des éléments du sang.
Connaissances:	activité intellectuelle visant à avoir la compétence de quelque chose.
Consultation:	action de consulter, chercher des renseignements, des explications dans des volumes,des dictionnaires.
Démarches investigatrices:	manière de conduire un raisonnement avec soin, jusque dans les détails.
Démarches structurées:	manière de conduire un raisonnement en respectant la façon dont les différentes parties de l'ensemble étudié sont disposées.
Détails:	toutes les parties d'un phénomène.
Documents:	l'ensemble des renseignements écrits.
Energie:	une force en action.
Entrées:	les aliments et l'air qui pénètrent dans notre corps.
Environnement:	ensemble des éléments naturels et artificiels où se déroule la vie humaine.
Equilibre:	la juste combinaison de forces, d'éléments, état d'un milieu où la composition de la faune et de la flore reste à peu près constant.
Equilibre d'un écosystème:	la juste combinaison de forces et d'éléments entre les êtres vivants et les non-vivants dans un milieu donné.

Equilibre d'un organisme:	la juste combinaison des forces et des éléments qui constituent un être vivant.
Equilibre sanguin:	la juste combinaison des forces et des éléments contenus dans le sang.
Exploitation des ressources:	mettre en valeur les éléments de la richesse de la nature qui nous entoure.
Faits biologiques:	ce qui existe, la réalité de la biologie.
Habileté:	qualité de ce qui est fait avec adresse et intelligence.
Hygiène préventive:	ensemble des soins apportés au corps pour le maintenir en santé et préserver son intégrité physique.
Intégration / société:	s'assimiler entièrement à une société.
Interaction:	influence réciproque de deux phénomènes, de deux personnes.
Mécanisme de transformation:	combinaison d'organes disposés de façon à obtenir les transformations désirées.
Méthode de travail:	manière ordonnée de mener un travail.
Méthode scientifique:	procédure qui consiste à observer les phénomènes, à en tirer des hypothèses et à vérifier les conséquences de ces hypothèses par une interprétation scientifique.
Mode d'agencement:	manière générale dont un phénomène est arrangé, disposé.
Mode de pensée:	manière générale dont l'activité de l'esprit s'exprime.
Muscle:	organe formé de fibres dont la contraction produit le mouvement et assure la résistance aux forces extérieures.

Nutrition:	ensemble des fonctions digestive, respiratoire, circulatoire et excréteur qui permet l'apport aux cellules des éléments assurant leur croissance.
Organe des sens:	parties du corps vivant qui permettent la communication avec l'extérieur de l'organisme.
Organisation particulière:	manière dont les différents organes ou parties d'un ensemble complexe d'une société, d'un être vivant sont structurés, agencés.
Os:	organe dur et solide qui constitue la charpente du corps humain.
Participation:	le fait de participer, de prendre part.
Phénomène:	faits observables, événements.
Phénomène biologique:	faits observables concernant l'étude du vivant.
Physiologie / procréation:	étude des fonctions organiques par lesquelles la vie se manifeste et l'étude des mécanismes de la procréation.
Physiologie sexuelle:	étude des fonctions et du fonctionnement des organes génitaux masculins et féminins.
Poumons:	organes de la respiration.
Problèmes:	questions à résoudre par des méthodes logiques, rationnelles dans le domaine scientifique.
Processus d'adaptation:	enchaînement ordonné de faits ou de phénomènes pour permettre un arrangement conforme aux exigences du vivant.
Processus de continuité:	enchaînement ordonné de faits ou de phénomènes sans interruption dans le temps et dans l'espace.

Question:	demande faite pour obtenir une information ou vérifier des connaissances.
Rapport avec la nature:	lien ou relation entre deux ou plusieurs personnes ou choses, avec les êtres et les choses qui constituent l'univers.
Rein:	viscère pair qui secrète l'urine.
Ressources du milieu:	moyens dont dispose l'ensemble des facteurs extérieurs qui agissent de façon permanente ou durable sur les vivants.
Sang:	liquide rouge qui circule dans notre corps et qui irrigue tous les tissus de l'organisme.
Satisfaction des besoins:	action de répondre aux exigences de ce qui est nécessaire ou indispensable.
Sexualité:	ensemble des phénomènes sexuels ou liés au sexe observables chez les êtres vivants.
Similitude de fonctionnement:	ressemblance plus ou moins parfaite de la manière que fonctionnent deux ou plusieurs choses.
Système circulatoire:	ensemble des organes ou de tissus de même matière et destinés à la fonction de la circulation du sang dans notre organisme.
Technique:	ensemble des procédés et des méthodes.
Transformation:	passage d'une forme à une autre.
Utilisation des animaux:	action, manière d'utiliser les animaux à ses fins.
Utilisation des entrées:	manière d'utiliser l'air et les aliments à ses fins.
Utilisation de d'énergie:	manière d'utiliser l'énergie à ses fins.

Utilisation des ressources:	manière d'utiliser les ressources dont nous disposons à ses fins.
Utilisation des végétaux:	manière d'utiliser les plantes à ses fins.
Vie:	ensemble des phénomènes communs aux êtres organisés et qui constituent leur mode d'activité propre de la naissance à la mort.
Vie de groupe:	manière de vivre propre à un groupe.

ANNEXE C

Inventaire des noms et expressions dans les programmes

Inventaire des noms et expressions dans le programme d'écologie	
Phénomène	Utilisation des végétaux
Démarche investigatrice	Satisfaction des besoins
Démarche structurée	Utilisation des animaux
Consultation	Détails
Document	Utilisation / ressources
Habitude	Utilisation de l'énergie
Exploitation des ressources	Rapport avec la nature
Ressource du milieu	Question

Inventaire des noms et expressions dans le programme de biologie humaine	
Composition d'un menu	Besoins qualitatifs
Besoins quantitatifs	Fonction de l'oxygène
Nutrition	Transformation
Air	Aliments
Entrée	Constituants
Sang	Système circulatoire
Activité cellulaire	Utilisation des entrées
Participation	Poumon
Rein	Equilibre sanguin
Similitude de fonctionnement	Organes des sens
Hygiène préventive	Fonctionnement nerveux
Mode d'agencement	Muscles
Os	Communication
Environnement	Anatomie sexuelle
Physiologie sexuelle	Physiologie / procréation
Connaissances	Conduite éclairée
Sexualité	

Inventaire des noms et expressions dans le programme de biologie générale	
Phénomène	Vie
Organisation particulière	Processus de continuité
Mécanismes de transformation	Energie
Processus d'adaptation	Equilibre d'un organisme
Activités régulatrices	Interaction
Equilibre d'un écosystème	Problème
Equilibre	Mode de pensée
Attitudes	Habiletés
Méthode scientifique	Intégration / société
Citoyen éclairé	Citoyen responsable
Citoyen engagé	Vie de groupe
Faits biologiques	Phénomènes biologiques
Méthode de travail	Techniques
Composante	

ANNEXE D

Définition des catégories

Aptitude:	qualité nécessaire pour exercer une activité.
Méthodologie:	manière de dire, de faire, d'enseigner une chose, suivant certains principes et avec un certain ordre.
	démarche ordonnée, raisonnée; technique employée pour obtenir un résultat.
Phénomène:	fait observable, événement.
Organisation:	manière dont les parties qui composent un être vivant sont disposées pour remplir certaines fonctions.
	action d'organiser, d'aménager, de mettre sur pied, préparation.

Organisation:	ensemble des éléments structurels de la société.
Vivant:	qui est organisé pour vivre.
Equilibre:	juste combinaison de forces, d'éléments.
Société:	milieu humain dans lequel une personne est intégrée.

FIN